

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011038323

WPI Acc No: 1997-016247/ 199702

XRAM Acc No: C97-004861

XRPX Acc No: N97-013883

Ink-jet recording giving high quality picture image without ink bleeding
- includes controller for controlling driving of recorder and driving
recording enhancing soln. discharging means

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: GOTOH F; HIRABAYASHI H; INUI T; KATO M; KURABAYASHI Y; MORIYAMA J
; SUGIMOTO H; TAJIKA H; TAKAHASHI K; UETSUKI M

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 8281974	A	19961029	JP 95202632	A	19950808	199702	B
US 6123411	A	20000926	US 95512791	A	19950810	200051	
US 6334666	B1	20020101	US 95512791	A	19950810	200207	
			US 2000635916	A	20000810		

Priority Applications (No Type Date): JP 9523575 A 19950213; JP 94188196 A
19940810

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8281974	A	36		B41J-002/21	
US 6123411	A			B41J-002/21	
US 6334666	B1			B41J-002/21	Div ex application US 95512791 Div ex patent US 6123411

Abstract (Basic): JP 8281974 A

An ink-jet recorder is used for forming a picture image on a medium to be recorded. The ink-jet recorder has: (a) moving means for mounting recording means for discharging single colour ink, or several colours of ink corresp. to colour recording and, recording enhancing soln. discharging means for discharging a recording enhancing soln. for improving the recording of the ink and for reciprocably moving both the means along the major scanning direction; (b) carrying means for carrying a medium to be recorded in the sub-scanning direction crossing with the major scanning direct at right angles; and (c) controlling means for controlling at least the driving of the recording means and the driving of the recording enhancing soln. discharging means. In recording a picture image having a boundary portion at different colours and/or a region in the vicinity of the boundary portion over the predetermined number of dots from the boundary portion on the medium to be recorded, the controlling means discharges the recording enhancing soln. at the boundary portion and/or the region in the vicinity of the boundary portion by using the recording enhancing soln. discharging means.

ADVANTAGE - A black picture image having high intensity and no feathering is available even for the picture image having the black picture image and a colour picture image. A high-quality picture image having no ink bleeding is obtd. at the boundary region of the black picture image and the colour picture image.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-281974

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 41 J	2/21		B 41 J 3/04	101 A
	2/01		B 41 M 5/00	A
	2/05		B 41 J 3/04	101 Z
	2/205			103 B
	2/13			103 X

審査請求 未請求 請求項の数76 O.L (全36頁) 最終頁に続く

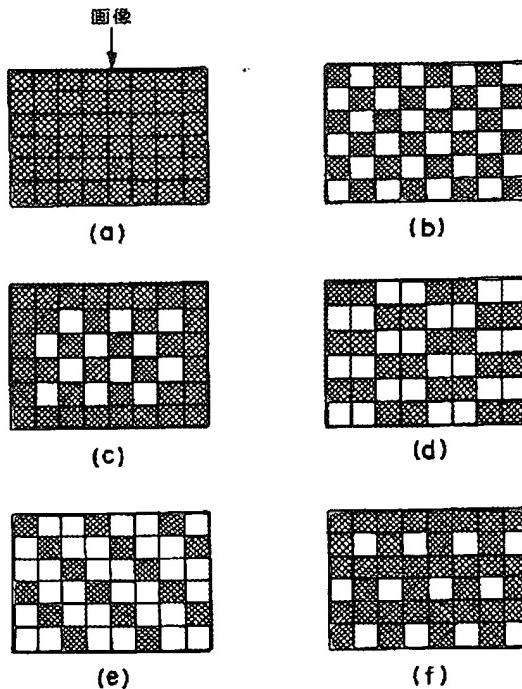
(21)出願番号	特願平7-202632	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)8月8日	(72)発明者	乾 利治 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-188196	(72)発明者	森山 次郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(32)優先日	平6(1994)8月10日	(72)発明者	田鹿 博司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(74)代理人	弁理士 谷 義一 (外1名) 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	特願平7-23575		
(32)優先日	平7(1995)2月13日		
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法、インクジェット記録装置、記録ヘッド、情報処理システム、および記録物

(57)【要約】

【課題】 黒画像とカラー画像とが混在する画像であっても、濃度が高く、フェザリングの生じない黒画像、および黒画像とカラー画像との境界領域にインクのにじみが生じない高品位な画像が得られるインクジェット記録方法、インクジェット記録ヘッド、インクジェット記録装置、および情報処理システム、さらにそのような画像が形成された記録物を提供する。

【解決手段】 インク中の色材を不溶化または凝集させる記録性向上液を吐出させるノズル群を、インクを吐出させるノズル群で挟むようにしたインクジェット記録ヘッドを行い、異なる色を呈する画像の境界部に記録性向上液を吐出させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被記録媒体上に画像を形成するためのインクジェット記録装置であつて、
単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿つて往復移動させるための移動手段と、
前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、
前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、
前記制御手段は、互いに異なる色どうしの境界部および／または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う際に、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈するインクを吐出するノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群とを少なくとも有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記第1の色は黒色であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 さらに、前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有することを特徴とする請求項2または3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記記録性向上液は、前記インク中に含まれる色材を不溶化または凝集する化合物を含むことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記互いに異なる色どうしの境界部は、前記第1の色のインクで記録された画像領域と前記第2の色のインクで記録された画像領域との境界部分であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記記録手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記インクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、

前記記録性向上液吐出手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードと、

を実行することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記インクを吐出する記録手段は、第1 50

2

の色を呈する第1の色のインクを吐出する第1のノズル群と、
前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群と、
前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有し、また前記制御手段は、前記入力画像情報に応じて前記第1のノズル群および／または前記第2のノズル群とを駆動することによって前記第1の色のインクおよび／または前記第2の色のインクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、
前記入力画像情報に応じて前記第3のノズル群を駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードと、
を実行することを特徴とする請求項1ないし7のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記第2の制御モードで前記第3のノズル群を駆動させる際に、前記記録性向上液を吐出するための画像データを、前記境界部および前記近傍領域に対応する第1の画像データと、前記境界部および前記近傍領域以外の領域に対応し、かつ前記第1の画像データとは異なる第2の画像データとからなるものとすることを特徴とする請求項8記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および／または該境界部近傍領域に前記記録性向上液を吐出する際に、所定の間引きパターンでもって前記記録性向上液を吐出させることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液の濃度勾配が形成されるようにして前記記録性向上液を吐出させることを特徴とする請求項1ないし10のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】 前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液吐出手段の打ち込みデューティを前記インクの色に応じて変えることを特徴とする請求項1ないし11のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 13】 前記制御手段は、前記所定の間引きパターンを前記インクの浸透性の度合いに応じて変えることを特徴とする請求項1ないし12のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 14】 前記記録手段は、前記インクと前記記録性向上液とを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備することを特徴とする請求項1ないし13のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなることを特徴とする請求項1ないし14のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項1ないし14のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項17】 記録物であって、

被記録媒体と、該被記録媒体上にインクを吐出することによって形成された画像とを有し、また前記画像は、互いに異なる色どうしの境界部および／または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域に、前記インクの記録性を高める記録性向上液が吐出された部分を有することを特徴とする記録物。

【請求項18】 出力手段としてインクジェット記録装置を用いる情報処理システムであって、

前記インクジェット記録装置は、

単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、

前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、

前記制御手段は、互いに異なる色どうしの境界部および／または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う際に、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出することを特徴とする情報処理システム。

【請求項19】 該システムは、複写機であることを特徴とする請求項18に記載の情報処理システム。

【請求項20】 該システムは、ファクシミリであることを特徴とする請求項18に記載の情報処理システム。

【請求項21】 該システムは、プリンタであることを特徴とする請求項18に記載の情報処理システム。

【請求項22】 該システムは、ワードプロセッサであることを特徴とする請求項18に記載の情報処理システム。

【請求項23】 該システムは、パーソナルコンピュータであることを特徴とする請求項18に記載の情報処理システム。

【請求項24】 インクジェット記録方法であって、

単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のイン

クを吐出する記録手段を用いて互いに異なる色どうしの境界部および／または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う記録工程と、

前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出工程と、

前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段を主走査方向に沿って往復移動させるための移動工程と、

前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送工程と、

前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御工程とを有することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項25】 前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈する第1のインクを吐出するノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群とを少なくとも有することを特徴とする請求項24に記載のインクジェット記録方法。

【請求項26】 前記第1の色は黒色であることを特徴とする請求項25に記載のインクジェット記録方法。

【請求項27】 さらに、前記記録手段は、前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有することを特徴とする請求項24ないし26のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項28】 前記記録性向上液は、前記インク中に含まれる色材を不溶化または凝集する化合物を含むことを特徴とする請求項24ないし27のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項29】 前記互いに異なる色どうしの境界部は、前記第1の色のインクで記録された画像領域と前記第2の色のインクで記録された画像領域との境界部分であることを特徴とする請求項26に記載のインクジェット記録方法。

【請求項30】 前記制御工程は、前記記録手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記インクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、

前記記録性向上液吐出手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードと、

を実行することを特徴とする請求項24ないし29のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項31】 前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈するインクを吐出するノズル群と、

前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群と、

前記境界部および／または該境界部近傍領域に記録性向

上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有し、また前記制御工程は、前記入力画像情報に応じて前記第1のノズル群および／または前記第2のノズル群とを駆動することによって前記第1の色おもにインクおよび／または前記第2の色のインクの前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、前記入力画像情報に応じて前記第3のノズル群を駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードと、を実行することを特徴とする請求項24ないし30のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項32】 前記第2の制御モードで前記第3のノズル群を駆動させる際に、前記記録性向上液を吐出するための画像データを、前記境界部および前記近傍領域に対応する第1の画像データと、前記境界部および前記近傍領域以外の領域に対応し、かつ前記第1の画像データとは異なる第2の画像データとからなるものとすることを特徴とする請求項31に記載のインクジェット記録方法。

【請求項33】 前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および／または該境界部近傍領域に前記記録性向上液を吐出する際に、所定の間引きパターンでもって前記記録性向上液を吐出させることを特徴とする請求項24ないし32のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項34】 前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液の濃度勾配が形成されるようにして前記記録性向上液を吐出させることを特徴とする請求項24ないし32のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項35】 前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液吐出手段の打ち込みデューティを前記インクの色に応じて変えることを特徴とする請求項24ないし34のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項36】 前記制御工程は、前記所定の間引きパターンを前記インクの浸透性の度合いに応じて変えることを特徴とする請求項24ないし35のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項37】 前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備することを特徴とする請求項24ないし36のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項38】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また

前記インクに含まれる前記染料はアニオニン性物質からなることを特徴とする請求項24ないし37のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項39】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオニン性の染料を含むかまたは少なくともアニオニン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項24ないし37のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項40】 インクジェット記録ヘッドであって、第1の色を呈するインクを吐出する第1のノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈するインクを吐出する第2のノズル群と、前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも吐出する第3のノズル群とを少なくとも設けられ、かつ単色のインクまたはカラー記録に対応して複数色のインクを被記録媒体上に吐出することによって画像を形成することを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

20 【請求項41】 前記第3のノズル群は、前記第1のノズル群と前記第2のノズル群との間に配置され、かつ前記第1のノズル群、前記第2のノズル群、および前記第3のノズル群は主走査方向に沿って配列されていることを特徴とする請求項40に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項42】 前記記録性向上液は、前記第1および第2の色のインク中の色材を不溶化または凝集する化合物を含むことを特徴とする請求項40または41に記載のインクジェット記録ヘッド。

30 【請求項43】 前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備することを特徴とする請求項40ないし42のいずれか一項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項44】 前記第1のノズル群へ前記第1の色のインクを供給するための第1のインクタンク、前記第2のノズル群へ前記第2の色のインクを供給するための第2のインクタンク、および前記第3のノズル群へ前記記録性向上液を供給するための第3のインクタンクと着脱自在に接続または固定するための手段を有することを特徴とする請求項40ないし43のいずれか一項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項45】 前記第1のインクタンクおよび前記第2のインクタンクは、該インクタンクへインクを注入するためのインク供給手段、好ましくはインク供給パイプと着脱自在に接続することを特徴とする請求項40に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項46】 前記インクタンクは前記インク供給手段による前記インクの注入を受けるインク供給口が形成

7

されていることを特徴とする請求項44または45に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項47】 インクジェット記録装置であって、
単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、
前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、

前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に記録性向上液を吐出することによって、前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるようにすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項48】 前記制御手段は、前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を個別に制御することを特徴とする請求項47に記載のインクジェット記録装置。

【請求項49】 前記記録性向上液の吐出は、前記インクの吐出に先だって行われることを特徴とする請求項47または48に記載のインクジェット記録装置。

【請求項50】 前記制御手段は、前記記録手段で使用される前記画像を構成する複数の画素に対応した画像データから、任意の画素に対応したデータを差し引いた修飾画像データを前記記録性向上液吐出手段で使用される画像データとすることを特徴とする請求項47ないし49のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項51】 前記所定のパターンは市松模様であることを特徴とする請求項47ないし50のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項52】 前記画像は、輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は、前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出される領域であることを特徴とする請求項47ないし51のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項53】 前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、
前記記録性向上液を互いに異なる色の境界部もしくはその近傍にのみ吐出させることを特徴とする請求項47ないし52のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項54】 前記制御手段は、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を吐出させるための画像データを、互いに異なる色の境

8

界部と非境界部とで異ならせることを特徴とする請求項47ないし53のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項55】 前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備することを特徴とする請求項47ないし54のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項56】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなることを特徴とする請求項47ないし55のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項57】 前記記録性向上液は低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項47ないし55のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項58】 インクジェット記録方法であって、
単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段を用いて画像の記録を被記録媒体上に行う記録工程と、

前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に前記記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出工程と、

前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段を主走査方向に沿って往復移動させるための移動工程と、
前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送工程と、

前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるように、前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段の駆動を制御する制御工程とを有することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項59】 前記制御工程は、前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を個別に制御することを特徴とする請求項58に記載のインクジェット記録方法。

【請求項60】 前記記録性向上液の吐出は、前記インクの吐出に先だって行われることを特徴とする請求項58または59に記載のインクジェット記録方法。

【請求項61】 前記制御工程は、前記記録手段で使用される前記画像を構成する複数の画素に対応した画像データから、任意の画素に対応したデータを差し引いた修飾画像データを前記記録性向上液吐出手段で使用される画像データとすることを特徴とする請求項58ないし60

0のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項62】 前記所定のパターンは市松模様であることを特徴とする請求項57ないし61のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項63】 前記画像は、輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は、前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出される領域であることを特徴とする請求項57ないし62のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項64】 前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、

前記記録性向上液を互いに異なる色の境界部もしくはその近傍にのみ吐出させることを特徴とする請求項57ないし63のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項65】 前記制御工程は、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を吐出させるための画像データを、互いに異なる色の境界部と非境界部とで異なることを特徴とする請求項57ないし63のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項66】 前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備することを特徴とする請求項57ないし65のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項67】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなることを特徴とする請求項57ないし66のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項68】 前記記録性向上液は低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項57ないし66のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項69】 出力手段としてインクジェット記録装置を用いる情報処理システムであって、

前記インクジェット記録装置は、

単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、

前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、

前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に記録性向上液を吐出することによって、前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるようにすることを特徴とする情報処理システム。

【請求項70】 該システムは、複写機であることを特徴とする請求項69に記載の情報処理システム。

【請求項71】 該システムは、ファクシミリであることを特徴とする請求項69に記載の情報処理システム。

【請求項72】 該システムは、プリンタであることを特徴とする請求項69に記載の情報処理システム。

【請求項73】 該システムは、ワードプロセッサであることを特徴とする請求項69に記載の情報処理システム。

20 【請求項74】 該システムは、パーソナルコンピュータであることを特徴とする請求項69に記載の情報処理システム。

【請求項75】 記録物であって、

被記録媒体と、該被記録媒体上に形成された画像とを有し、さらに前記画像は、記録性向上液の吐出およびインクの吐出を受けた領域と、前記インクの吐出のみを受けた領域とが、所定のパターンで分布した画像であることを特徴とする記録物。

30 【請求項76】 前記画像は輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出された領域であることを特徴とする請求項75に記載の記録物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、被記録媒体上に高品位の画像を得ることができるインクジェット記録方法、該方法を用いるインクジェット記録装置、該記録装置を出力手段とする情報処理システム、記録ヘッド、および上記記録装置によって作られた記録物に関する。詳しくは、インクジェット記録方法は、インク中の色材を不溶化または凝集させることができない液体を吐出させる工程を有する。なお、ここで、記録とは、布、不織布、紙、OHP用紙、シート材等のインク付与を受ける被記録媒体全てへのインク付与等（印字、画像形成、プリント、染色等）を含むものである。したがって、本発明は特定の分野（例えば、情報処理分野）のみならず、布、糸、紙、シート材等のインク付与を受ける被記録媒体を用いる幅広い産業分野において適用可能なものである。

40 【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチックシート、OHP用シート等の被記録媒体（以下単に記録紙ともいいう）に対して記録を行なうインクジェット記録装置は、高密度かつ高速な記録動作が可能であることから、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパソコンコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとして利用され、かつ商品化されている。この場合、インクジェット記録装置は、これら装置固有の機能、使用形態等に対応した構成をとる。一般にインクジェット記録装置は、記録手段（記録ヘッド）およびインクタンクを搭載するキャリッジと、記録紙を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを記録紙の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせるとともに、一方で非記録時に記録紙を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。この記録方法は、記録信号に応じてインクを記録用紙上に吐出させて記録を行うものであり、ランニングコストが安く、静かな記録方式として広く用いられている。また、インクを吐出する多数のノズルが副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることにより、記録ヘッドが記録用紙上を一回走査することでノズル数に対応した幅の記録がなされる。そのため、記録動作の高速化を達成することが可能である。

【0003】さらに、昨今ではこのような3～4色の記録ヘッドを搭載し、フルカラーで画像形成が可能な装置が実用化されている。この装置は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)の3原色またはこれら3原色にブラック(B)を含めた4色に対応する4種類の記録ヘッドおよびインクタンクを搭載することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のインクジェット記録方法および装置では、黒色、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)の各色間にインクのにじみ防止と、黒画像の高濃度化およびフェザリングの防止とは相反する課題であるために、カラー記録の印字品位をユーザーのニーズに十分応じるレベルに到達させることは困難である。以下その理由を説明する。

【0005】通常、インクジェット記録装置によってカラー画像を普通紙に得る場合、普通紙へのインク浸透速度が速い速乾性のインクを用いる。そのため、画像を構成する各色の境界領域で、インクのにじみを防ぐことができる。しかし、速乾性のインクを用いた場合、黒画像部は濃度が低く、一方黒以外の彩色画像部は発色性の低いものとなってしまう。さらに、文字等に代表される線

画を記録した場合、紙の繊維にそってインクがにじむ、いわゆるフェザリングが発生してしまう。特に、黒色インクで印字された文字は他の色のものと比較してフェザリングが目立ちやすく、いわゆるシャープさに欠けた不鮮明な文字となる。その結果、全体として記録画像の品位がいちじるしく低下したものとなる。

【0006】一般に、黒画像部の濃度が高く、且つフェザリングの生じない高品位な画像を得るためにには、普通紙への浸透速度が比較的遅いインクを、ある程度多く打ち込む必要がある。しかし、この場合には、黒画像部とカラー画像部との隣接境界部において、黒インクとカラーインクのにじみが生じ、記録画像の品位を著しく損ねてしまう。

【0007】これらの欠点を改良するために、記録装置内にヒータを設けてインクの乾燥を促進し、高発色で色間ににじみのないカラー画像を得る方式も実用化されている。しかし、該方式では装置の大型化、コストアップは避けられない。

【0008】このように、黒やカラー各色間のインクのにじみ防止と、黒画像の高濃度化、フェザリングの防止は相反する課題となっていた。

【0009】そこで、特開平3-146355号公報では、黒とカラーの境界域にそった領域は記録しない方法が提案されている。しかし、この方法では、記録されるデータが変化してしまう欠点がある。

【0010】また、特開平4-158049号公報では、カラー記録用の複数色ヘッドと文字記録用のヘッドを有し、記録画像に基づいて複数色ヘッドと文字記録用のヘッドとを切り替えて記録する方法が提案されている。該方法ではカラー記録用ヘッドで記録した黒画像と、文字記録用ヘッドで記録した黒画像とが混在した場合には、両者の品位の違いによる違和感が生じてしまう。

【0011】さらに、黒とカラーの境界域に沿った黒領域はカラーインクを重ね打ちして形成し、黒とカラーの境界域でのにじみを防止する方法が考えられている。原理的には、黒はY, M, Cの3色を重ね合わせて（混色して）も得られるが、このようにカラーインクを混色して形成した黒画像は、通常の黒インクに比べ発色性が悪い。

【0012】一方、特開昭56-84992号公報や特開昭64-63185号公報ではインク中の染料を不溶化させる液体を用いる技術が開示されている。

【0013】特開昭56-84992号では、記録紙に予め染料を定着するための材料を塗工して記録紙を大量に生産しておく方法が開示されている。しかしながら該方法では特定の記録紙を用いる必要があり、また予め染料を定着するための材料を塗工して記録紙を大量に生産して置くためには専用の装置が必要となり、装置の大型化、コストアップが避けられず、さらには記録紙上に安

定して前記材料を所定の膜厚で塗工することは困難であるといった解決すべき課題がある。

【0014】また特開昭64-63185号では、染料を不溶化する無色のインクをインクジェット記録ヘッドによって記録紙上に付着させる技術が開示されている。該方法によれば、前記無色のインクのドット径を画像用インクのドット径よりも大きくしているので、画像用インクと無色インクとの着段位置がずれた場合にでも所望の特性を満足できるとしている。該方法では、画像位置に対応した部分に打ち込まれる無色インクは通常よりも多いので、インクの乾燥時間が長くなるだけでなく、非常に不鮮明な画像になりかねないといった解決すべき課題があった。

【0015】このように、上記文献に開示された方法はそれぞれ解決すべき課題を有しているが、インク中の染料を不溶化するために、カラー記録に適用した際には各色間のインクのにじみを防止できる可能性がある。

【0016】したがって、本発明は上記課題を解決し、染料を不溶化するインクを用いながらこの消費量を極力抑えて低ランニングコストを実現し、普通紙上であっても従来よりも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができるとともに、カラー記録に適用した場合に色間ににじみがなく高発色な画像を得ることができるインクジェット記録方法および該方法を適用したインクジェット記録装置を提供することを目的とする。また本発明は、黒画像とカラー画像とが混在する画像であっても、濃度が高く、フェザリングの生じない黒画像、および黒画像とカラー画像との境界領域にインクのにじみが生じない高品位な画像を得ることが可能なカラー記録対応のインクジェット記録方法、該方法を実施するための記録装置、該方法または装置によって記録された画像を有する記録物、および該装置を出力手段とする情報処理システムを提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明にとづくインクジェット記録装置は、被記録媒体上に画像を形成するためのインクジェット記録装置であって、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、前記制御手段は、互いに異なる色どうしの境界部および/または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う際に、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する

ことを特徴とする。

【0018】好ましくは、前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈するインクを吐出するノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色の出する第2のノズル群とを少なくとも有する。

【0019】好ましくは、前記第1の色は黒色である。

【0020】好ましくは、さらに、前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有する。

【0021】好ましくは、前記記録性向上液は、前記インク中に含まれる色材を不溶化または凝集する化合物を含む。

【0022】好ましくは、前記互いに異なる色どうしの境界部は、前記第1の色のインクで記録された画像領域と前記第2の色のインクで記録された画像領域との境界部分である。

【0023】好ましくは、前記制御手段は、前記記録手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記インクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、前記記録性向上液吐出手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードとを実行する。

【0024】好ましくは、前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈する第1インクを吐出する第1のノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群と、前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有し、また前記制御手段は、前記入力画像情報に応じて前記第1のノズル群および/または前記第2のノズル群とを駆動することによって前記第1の色のインクおよび/または前記第2の色のインクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、前記入力画像情報に応じて前記第3のノズル群を駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードとを実行する。

【0025】好ましくは、前記第2の制御モードで前記第3のノズル群を駆動させる際に、前記記録性向上液を吐出するための画像データを、前記境界部および前記近傍領域に対応する第1の画像データと、前記境界部および前記近傍領域以外の領域に対応し、かつ前記第1の画像データとは異なる第2の画像データとからなるものとする。

【0026】好ましくは、前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および/または該境界部近傍領域に前記記録性向上液を吐出する際に、所定の間引きパターンでもって前記記録性向上液を吐出せん。

【0027】好ましくは、前記制御手段は、前記記録性

向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記録性向上液を吐出する際に、前記録性向上液の濃度勾配が形成されるようにして前記録性向上液を吐出させる。

【0028】好ましくは、前記制御手段は、前記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記録性向上液を吐出する際に、前記録性向上液吐出手段の打ち込みデューティを前記インクの色に応じて変える。

【0029】好ましくは、前記制御手段は、前記所定の間引きパターンを前記インクの浸透性の度合いに応じて変える。

【0030】好ましくは、前記録手段は、前記インクと前記録性向上液とを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備する。

【0031】好ましくは、前記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなる。

【0032】好ましくは、前記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0033】つぎに、本発明にもとづく記録物は、被記録媒体と、該被記録媒体上にインクを吐出することによって形成された画像とを有し、また前記画像は、互いに異なる色どうしの境界部および/または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域に、前記インクの記録性を高める記録性向上液が吐出された部分を有することを特徴とする。

【0034】また、本発明にもとづく情報処理システムは、出力手段としてインクジェット記録装置を用いる情報処理システムであって、前記インクジェット記録装置は、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、前記制御手段は、互いに異なる色どうしの境界部および/または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う際に、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出することを特徴とする。

【0035】好ましくは、該システムは、複写機である。

【0036】好ましくは、該システムは、ファクシミリ

である。

【0037】好ましくは、該システムは、プリンタである。

【0038】好ましくは、該システムは、ワードプロセッサである。

【0039】好ましくは、該システムは、パーソナルコンピュータである。

【0040】さらに、本発明にもとづくインクジェット記録方法は、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段を用いて互いに異なる色どうしの境界部および/または該境界部から所定のドット数にわたる境界部近傍領域を有する画像の記録を被記録媒体上に行う記録工程と、前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段用工程と、前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段を主走査方向に沿って往復移動させるための移動工程と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体

20 を搬送するための搬送工程と、前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御工程とを有することを特徴とする。

【0041】好ましくは、前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈する第1のインクを吐出するノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2の色のインクを吐出する第2のノズル群とを少なくとも有する。

【0042】好ましくは、前記第1の色は黒色である。

30 【0043】好ましくは、さらに、前記記録手段は、前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有する。

【0044】好ましくは、前記記録性向上液は、前記インク中に含まれる色材を不溶化または凝集する化合物を含む。

【0045】好ましくは、前記互いに異なる色どうしの境界部は、前記第1の色のインクで記録された画像領域と前記第2の色のインクで記録された画像領域との境界部分である。

40 【0046】好ましくは、前記制御工程は、前記記録手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記インクを前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、前記記録性向上液吐出手段を入力画像情報に応じて駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードとを実行する。

【0047】好ましくは、前記インクを吐出する記録手段は、第1の色を呈するインクを吐出するノズル群と、前記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈するインクを吐出する第2のノズル群と、前記境界部および/または該境界部近傍領域に記録性向上液を吐出する記録

性向上液吐出手段として機能する第3のノズル群を有し、また前記制御工程は、前記入力画像情報に応じて前記第1のノズル群および／または前記第2のノズル群とを駆動することによって前記第1の色おもに／または前記第2の色のインクの前記被記録媒体上に吐出する第1の制御モードと、前記入力画像情報に応じて前記第3のノズル群を駆動することによって前記記録性向上液を前記被記録媒体上に吐出する第2の制御モードとを実行する。

【0048】好ましくは、前記第2の制御モードで前記第3のノズル群を駆動させる際に、前記記録性向上液を吐出するための画像データを、前記境界部および前記近傍領域に対応する第1の画像データと、前記境界部および前記近傍領域以外の領域に対応し、かつ前記第1の画像データとは異なる第2の画像データとからなるものとする。

【0049】好ましくは、前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および／または該境界部近傍領域に前記記録性向上液を吐出する際に、所定の間引きパターンでもって前記記録性向上液を吐出させる。

【0050】好ましくは、前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液の濃度勾配が形成されるようにして前記記録性向上液を吐出させる。

【0051】好ましくは、前記制御工程は、前記記録性向上液吐出手段を用いて前記境界部および前記近傍領域以外の領域に前記記録性向上液を吐出する際に、前記記録性向上液吐出手段の打ち込みデューティを前記インクの色に応じて変える。

【0052】好ましくは、前記制御工程は、前記所定の間引きパターンを前記インクの浸透性の度合いに応じて変える。

【0053】好ましくは、前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備する。

【0054】好ましくは、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなる。

【0055】好ましくは、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0056】さらにまた、本発明にもとづくインクジェット記録ヘッドは、第1の色を第2の色の呈するインクを吐出する第1のノズル群と、前記第1の色とは異なる

少なくとも一つの色を呈するインクを吐出する第2のノズル群と、前記画像の記録性を向上させる記録性向上液を少なくとも吐出する第3のノズル群とを少なくとも設けられ、かつ単色のインクまたはカラー記録に対応して複数色のインクを被記録媒体上に吐出することによって画像を形成することを特徴とする。

【0057】好ましくは、前記第3のノズル群は、前記第1のノズル群と前記第2のノズル群との間に配置され、かつ前記第1のノズル群、前記第2のノズル群、および前記第3のノズル群は主走査方向に沿って配列されている。

【0058】好ましくは、前記記録性向上液は、前記第1および第2の色のインク中の色材を不溶化または凝集する化合物を含む。

【0059】好ましくは、前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備する。

【0060】好ましくは、前記第1のノズル群へ前記第1の色のインクを供給するための第1のインクタンク、前記第2のノズル群へ前記第2の色のインクを供給するための第2のインクタンク、および前記第3のノズル群へ前記記録性向上液を供給するための第3のインクタンクと着脱自在に接続または固定するための手段を有する。

【0061】好ましくは、前記第1のインクタンクおよび前記第2のインクタンクは、該インクタンクへインクを注入するためのインク供給手段、好ましくはインク供給パイプと着脱自在に接続する。

【0062】好ましくは、前記インクタンクは前記インク供給手段による前記インクの注入を受けるインク供給口が形成されている。

【0063】本発明にもとづくインクジェット記録装置は、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に記録性向上液を吐出することによって、前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるようにする。

【0064】好ましくは、前記制御手段は、前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を個別に制御す

る。

【0065】好ましくは、前記記録性向上液の吐出は、前記インクの吐出に先だって行われる。

【0066】好ましくは、前記制御手段は、前記記録手段で使用される前記画像を構成する複数の画素に対応した画像データから、任意の画素に対応したデータを差し引いた修飾画像データを前記記録性向上液吐出手段で使用される画像データとする。

【0067】好ましくは、前記所定のパターンは市松模様である。

【0068】好ましくは、前記画像は、輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は、前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出される領域である。

【0069】好ましくは、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を互いに異なる色の境界部もしくはその近傍にのみ吐出させる。

【0070】好ましくは、前記制御手段は、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を吐出させるための画像データを、互いに異なる色の境界部と非境界部とで異ならせる。

【0071】好ましくは、前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備する。

【0072】好ましくは、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなる。

【0073】好ましくは、前記記録性向上液は低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0074】本発明にもとづくインクジェット記録方法は、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段を用いて画像の記録を被記録媒体上に行う記録工程と、前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に前記記録性向上液を吐出する記録性向上液吐出工程と、前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段を主走査方向に沿って往復移動させるための移動工程と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送工程と、前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるように、前記記録手段および前記記録性向上液吐出手段の駆動を制御する制御工程とを有する。

【0075】好ましくは、前記制御工程は、前記記録性向上液の吐出および前記インクの吐出を個別に制御する。

【0076】好ましくは、前記記録性向上液の吐出は、前記インクの吐出に先だって行われる。

【0077】好ましくは、前記制御工程は、前記記録手段で使用される前記画像を構成する複数の画素に対応した画像データから、任意の画素に対応したデータを差し引いた修飾画像データを前記記録性向上液吐出手段で使用される画像データとする。

【0078】好ましくは、前記所定のパターンは市松模様である。

【0079】好ましくは、前記画像は、輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は、前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出される領域である。

【0080】好ましくは、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を互いに異なる色の境界部もしくはその近傍にのみ吐出させる。

【0081】好ましくは、前記制御工程は、前記複数色のインクを用いてカラー画像を形成する際に、前記記録性向上液を吐出させるための画像データを、互いに異なる色の境界部と非境界部とで異ならせる。

【0082】好ましくは、前記記録手段は、前記インクを吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備し、また前記記録性向上液吐出手段は、前記記録性向上液吐出手段を吐出するための熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段を具備する。

【0083】好ましくは、前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクに含まれる前記染料はアニオン性物質からなる。

【0084】好ましくは、前記記録性向上液は低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むもので、また前記インクはアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含む。

【0085】本発明にもとづく情報処理システムは、出力手段としてインクジェット記録装置を用いる情報処理システムであって、前記インクジェット記録装置は、単色のインクまたはカラー記録に対応した複数色のインクを吐出する記録手段と前記インクの記録性を改善する記録性向上液を吐出するための記録性向上液吐出手段とを搭載して主走査方向に沿って往復移動させるための移動手段と、前記主走査方向と直交する副走査方向へ被記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録手段の駆動および前記記録性向上液吐出手段の駆動とを少なくとも制御するための制御手段とを具備し、さらに、前記制御手段は、前記記録性向上液吐出手段を用いて、前記被記録媒体上に記録性向上液を吐出することによって、前記被記録媒体上に形成される前記画像が前記記録性向上液

21

の吐出および前記インクの吐出を受ける領域と前記インクのみの吐出を受ける領域とが所定のパターンで分布した画像となるようにすることを特徴とする。

【0086】好ましくは、該システムは、複写機である。

【0087】好ましくは、該システムは、ファクシミリである。

【0088】好ましくは、該システムは、プリンタである。

【0089】好ましくは、該システムは、ワードプロセッサである。

【0090】好ましくは、該システムは、パーソナルコンピュータである。

【0091】本発明にもとづく記録物であって、被記録媒体と、該被記録媒体上に形成された画像とを有し、さらに前記画像は、記録性向上液の吐出およびインクの吐出を受けた領域と、前記インクの吐出のみを受けた領域とが、所定のパターンで分布した画像である。

【0092】好ましくは、前記画像は輪郭領域と、該輪郭領域によって囲まれた内部領域とからなり、少なくとも前記輪郭領域は前記記録性向上液と前記インクとがともに吐出された領域である。

【0093】

【発明の実施の形態】上記構成によれば、画像を構成する複数の画素に対応した入力画像データに応じて、被記録材上の画像が形成される領域が、記録性向上液およびインクが吐出される領域とインクのみが吐出される領域とに分かれるようにして、インク中の染料を不溶化または凝集させるための記録性向上液を画像データに応じて本来のデータよりも減らして吐出させる。したがって、画像品位を損なわぬで上記記録性向上液の使用量を低減させることができるとともに、記録性向上液がインクの耐水性を向上させるので、普通紙上であっても従来よりも優れた耐水性を示し、かつ色間にじみが生じない高濃度の画像を得ることができる。

【0094】さらに、記録性向上液を吐出させるノズル群をインクを吐出させるノズル群の間に配設した構成により、記録ヘッドの往走査および復走査の双方で高品位な画像を得ることができるので、記録装置の高速化が実現できる。

【0095】なお、記録性の向上とは、濃度、彩度、エッジ部分のシャープネス度合、ドット径等の画質向上させること、インクの定着性を向上させること、耐水性、耐光性等の耐候性、すなわち画像保存性を向上させること等の意味も含む。

【0096】また、不溶化は、インク中の染料に含まれるアニオン性基と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオン的に相互作用を起こしてイオン結合が生じ、インク中に均一に溶解していた色材(染料)が溶液中から分離する現象である。なお、本発

50

22

明においては必ずしもインク中の全ての染料が不溶化しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

【0097】凝集とは、インクに使用している色剤がアニオン性基を有する水溶性染料の場合には、不溶化と同一の意味で使用される。また、インクに使用している色材が顔料の場合には、顔料分散剤あるいは顔料表面と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオン的相互作用を起こし、顔料の分散破壊が生じ、顔料の粒子径が巨大化することを含む。通常、上述した凝集に伴って、インクの粘度が上昇する。なお、本発明においては必ずしもインク中の全ての顔料または顔料分散剤が不溶化しなくとも、本発明で述べるようなカラーブリード抑制、発色性の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

【0098】以下、図面を参照して本発明にもとづく好適な実施例を詳細に説明する。

【0099】まず、はじめに、染料を不溶化するインクを用いながらこの消費量を極力抑えて低ランニングコストを実現し、普通紙上であっても従来よりも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができるとともに、カラー記録に適用した場合に色間にじみがなく高発色な画像を得ることができるインクジェット記録方法および該方法を適用したインクジェット記録装置について説明する。

【0100】<実施例1>本実施例のインクジェット記録方法は、インク中の染料を不溶化する化合物を含む無色または淡色の液体(以下、記録性向上液ともいう)を画像情報に応じて被記録媒体上に吐出する第一の段階と、黒色のインクを上記画像情報に応じて被記録媒体上に吐出する第二の段階とからなる。

【0101】図1は、本実施例にもとづく記録方法によって、 6×8 ドットからなるマトリックスとして単色画像を形成する場合について説明するための模式図である。各ドットは方形状に表されたマス目の各に対応する。図中、(a)はインクジェット記録ヘッドが吐出したインクによって被記録媒体上に形成された画像を示すものである。すべてのドットが間引かれることなく100%記録されてベタバターンとなっている。(b)ないし(f)は、上記(a)の画像形成に先立って、記録性向上液を吐出させる例を示す。図中、黒く塗りつぶされた部分が記録性向上液が付着したドット対応部分である。(b)の例は、(a)の画像を構成するドットに対応した記録性向上液付着領域を市松模様に間引いたものであり、(c)の例は(a)の画像の輪郭部分に対応した記録性向上液付着領域は間引かず、内側のみ市松模様に50%間引いたものを示している。これらの記録性向上液付着パターンは、求める画像の品位、使用するインクの種類、被記録媒体の種類等によって任意に選択され

る。例えば、(c)の場合、画像の輪郭部に相当する部分には記録性向上液が打ち込まれているので、記録性向上液の使用量は(b)に比べて増加するが、比較的浸透速度の速いインクを用いる場合は鮮明な輪郭部が得られるという効果を示す。

【0102】このように本来印字される画像データに対して記録性向上液のデータを少なくすることで、記録性向上液の効果を失うことなく使用する記録性向上液の量を減らすことが可能となる。

【0103】ここでは、図1(b)の例では間引く比率を50%としたが、得ようとする画像と使用するインクや記録性向上液の吐出量や物性、被記録媒体の物性等に応じて適宜設定すればよい。例えば十分な耐水性を得るには通常50%よりも少ない間引き量にした方が好ましいが、記録性向上液の吐出量が大きい場合や、記録性向上液の被記録媒体上での滲みが大きい場合には、50%程度もしくは(e)のようにそれ以上間引いても構わない。また、これとは逆の場合は(f)のように間引く比率を小さくすればよい。

【0104】さらに画像の間引き方は(b)のように1ドットおきの市松模様である必要はなく、(d)に示すように2ドット毎の間引きパターンであってもよいし、さらには一律に間引くのではなくランダム性を持たせて間引いてもよい。

【0105】なお、間引きパターンは上記図1(b)～(f)に限定されるものではなく、種々の間引きパターンを必要に応じて選択することが可能である。

【0106】<実施例2>本実施例のインクジェット記録方法は、記録性向上液を画像情報に応じて被記録媒体上に吐出する第一の段階と、カラー記録対応のインクを上記画情報に応じて被記録媒体上に吐出させる第二の段階とからなる。ここで、一例として縦が5ドット、横が4ドットからなる黒色画像とイエロー画像とを隣接させ*

[記録性向上液の成分]

カチオン性化合物の低分子成分

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド

(商品名: エレクトロストッパQE、花王製)

カチオン性化合物の高分子成分

ポリアミンスルホン(平均分子量: 5000)

(商品名: PAS-92、日東紡績製)

チオジグリコール

水

また、上記記録性向上液と混合し不溶化するインクの好適な例として以下のものを挙げることができる。

【0114】すなわち、下記の成分を混合し、さらにボアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品

Y1

C. I. ダイレクトイエロー142

2重量部

チオジグリコール

10重量部

アセチレノールEH(川研ファインケミカル)

0.05重量部

*で形成する場合について図2(a)～(c)を参照しながら説明する。

【0107】(a)は黒画像(縦5ドット、横4ドット)とイエロー画像(縦5ドット、横4ドット)とが互いに隣接して形成されている場合を示す。さらに(b)は、この画像に対応した記録性向上液の打ち込みパターンを示している。同図より明らかのように黒画像とイエロー画像の境界部では記録性向上液を間引かずに打ち込み、非境界部では(b)と同様に市松模様のパターンに従って間引いている。これにより色境界部でのインクの滲みによる画像品位の低下を防ぐことができる。

【0108】さらに(c)では記録性向上液を色境界部にのみ打ち込む例について示したものである。この場合は記録性向上液の使用量を極力抑えた上で色間の滲みのないカラー画像を得ることができるが、画像の耐水性に乏しいといったデメリットも生じてしまう。同図は色境界部の1ドットのみ記録性向上液を打ち込む例であるが、2ドット以上の幅で打ち込めば色間の滲み防止にはより一層の効果がある。

【0109】上記実施例1および2のインクジェット記録方法で適用される上記記録性向上液およびインクは、以下のような特徴を有する。

【0110】まず、上記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含み、一方インクは、アニオン性染料を含むものである。

【0111】記録性向上液およびインクの具体的組成の一例を以下に示す。

【0112】まず、記録性向上液は、下記の成分を混合溶解した後、さらにボアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名: フロロボafilta、住友電工製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調整することによって得られる。

【0113】

2. 0重量部

名: クロロボafilta、住友電工製)にて加圧濾過してイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクY1, M1, C1, K1を得ることができる。

【0115】

3. 0重量部

10重量部

85重量部

25

水

M 1

染料をC. I. アシッドレッド289；2.5部重量部（それに対応して水の量も変えた）に代えた以外はY1と同じ組成

C 1

染料をC. I. アシッドブルー9；2.5重量部（それに対応して水の量も変えた）に代えた以外はY1と同じ組成

K 1

染料をC. I. フードブラック2；3重量部（それに対応して水の量も変えた）に代えた以外はY1と同じ組成
以上示したそれぞれ記録性向上液とインクとの混合において、本発明では、上述した記録性向上液とインクが被記録媒体上あるいは被記録媒体（以下、記録紙ともいいう）に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階として記録性向上液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分とインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料とがイオン的相互作用により会合を起こし、瞬間に溶液相から分離を起こす。

【0116】次に、反応の第2段階として、上述した染料と低分子カチオン性物質との会合体が記録性向上液中に含まれる高分子成分により吸着されるために、会合で生じた染料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被記録媒体の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみが記録紙中にしみこむことにより、記録品位と定着性との両立が達成される。同時に上述凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動することができない。したがって、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようなことはなく、ブリーデイングも起ららない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーは遮蔽効果を有するものなので、形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果も有する。

【0117】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があつても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げることができる。

【0118】なお、本発明を実施するにあたって使用する被記録媒体については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんイン

50

26

87.95重量部

クジェット記録用に特別に作製したコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の上質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0119】＜実施例3＞図3は、本発明のインクジェット記録装置の一例（インクジェットプリンタ）の概略的構成を説明するためのものである。

【0120】このプリンタは、記録性向上液を吐出させるための記録ヘッド1sと黒インクを吐出させるための記録ヘッド1kとを搭載したキャリッジ2と、プリンタ本体から電気信号を記録ヘッドへ送るためのフレキシブルケーブル3と、回復手段を有するキャップユニット4と、被記録媒体7を給紙するための給紙トレイ8等を有する。また、キャップユニット4は、記録ヘッド1s, 1kに対応したキャップ部材5s, 5kおよびゴム等の部材でできたワイヤーブレード6を具備する。このような構成からなるプリンタは、記録ヘッド1s, 1kを被記録媒体の搬送方向Aと直交する方向（主走査方向）Bにシリアルスキャンさせてノズル数に対応した幅の記録

10を行い、一方で非記録時に被記録媒体を記録幅に等しい送り量で間欠的に搬送するものである。
【0121】本実施例におけるプリンタでは、記録性向上液を吐出させた後に画像を形成するためのインクが吐出されるように構成されている。

【0122】記録ヘッド1s, 1kはそれぞれ64個のノズルを有しており、各ノズルからは約80ngの記録性向上液またはインクが吐出される。

【0123】上記記録ヘッドは、記録性向上液またはインクを吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生手段として、熱エネルギーを利用して液体を吐出させる方式（いわゆるバブルジェット方式）をとるものである。このタイプの記録ヘッドは、液体吐出口を高密度に配列することができるため高解像度の記録をすることが可能である。また、駆動電気パルス信号により一対一の対応で液路のインク内に気泡を発生させることができ、また即時かつ適切に気泡の成長・収縮を行わせることができるので、特に応答性のすぐれた液滴吐出が達成できる。

【0124】図4は、上述したインクジェットプリンタ40の電気制御プロック図である。

【0125】参照符号301は、装置全体を制御するためのシステムコントローラで、内部にはマイクロプロセッサをはじめ、制御プログラムが収納されている記憶素子（ROM）、マイクロプロセッサが処理を行う際に使用する記憶素子（RAM）等が配置されている。参照符号302は、主走査方向に記録ヘッドを駆動させるためのドライバであり、同様に303は、副走査方向に被記録媒体を移動させるためのドライバである。参照符号304, 305は、該ドライバに対応したモータであり、ドライバからの速度、移動距離などの情報を受け取り動

作する。

【0126】参照符号306は、ホストコンピュータであり、本発明の印字装置に対して印字すべき情報を転送するための装置である。参照符号307は、上記ホストコンピュータ306からのデータを一時的に格納するための受信バッファであり、301のシステムコントローラからデータが読み込まれるまでデータを蓄積しておく。参照符号308は、印字すべきデータをイメージデータに展開するためのフレームメモリであり、印字に必要な分のメモリサイズを有している。本実施例では印字用紙1枚分が記憶可能なフレームメモリについて説明するが、本発明はフレームメモリのサイズには限定されない。

【0127】参照符号309は、印字すべきデータを一時的に記憶するための記憶素子で、記録ヘッドのノズル数により記憶容量は変化する。参照符号310は、記録ヘッドをシステムコントローラからの指令により適切にコントロールするためのもので、印字速度、印字データ*

(インク)

グリセリン
チオジグリコール
尿素
イソプロピルアルコール
C. I. ダイレクトブラック
水

(記録性向上液)

ポリアクリルアミン-塩酸塩
トリプチルアミンクロライド
チオジグリコール
アセチレノール
水

本実施例において記録性向上液を吐出させるためのデータは、図1(f)で示した間引きマスクを用いて作成した。

【0131】上記説明した記録ヘッド、インク、記録性向上液、プリンタを用いて画像を印字したところ、得られた画像は耐水性のある鮮明なものであった。

【0132】<実施例4>図5は、本発明の適用が可能なカラーインクジェットプリンタの概略図を示したもので、複数の記録ヘッドおよびそれに対応した構成をとる以外は、実施例3のプリンタと概略同一の構成をとる。

【0133】参照符号1yはイエローインク用記録ヘッド、1mはマゼンタインク用記録ヘッド、1cはシアンインク用記録ヘッド、1kは黒インク用記録ヘッド、1bは記録性向上液用記録ヘッド、2は記録ヘッドを搭載

(インク)

1. イエロー
トリエチレングリコール
ヘキサントリオール
イソプロピルアルコール

*数等を制御するための印字制御部であり、さらには記録性向上液を吐出させるためのデータの作成も行われる。参照符号311は、記録性向上液を吐出させるための記録ヘッド312s、黒インクを吐出させるための記録ヘッド312kを駆動するためのドライバであり、上記印字制御部310からの信号によりコントロールされる。

【0128】まず、ホストコンピュータ306から画像データが受信バッファ307に転送されて一時的に格納される。つぎに、格納されている画像データは、システムコントローラ301によって読み出されてバッファ309に展開される。印字制御部310は、バッファ309に展開されたデータをもとに記録性向上液を吐出させるためのデータの作成を行う。そして、各バッファ内の画像データおよび記録性向上液用データにもとづいて記録ヘッドの動作を制御する。

【0129】本実施例では以下に示すインクと記録性向上液を用いた。

【0130】

5重量部
5重量部
5重量部
4重量部
3重量部
7.8重量部

1重量部
1重量部
1.0重量部
0.5重量部
8.7.5重量部

したキャリッジ、3はプリンタ本体から電気信号を記録ヘッドに送るためのフレキシブルケーブル、4は回復手段を有するキャップユニット5y, 5m, 5c, 5k, 5bは記録ヘッド1y, 1m, 1c, 1k, 1bに対応したキャップ部材、6はゴム等の部材でできたワイヤーブレードである。記録ヘッド1y, 1m, 1c, 1k, 1bは各々64個のノズルを有しており、各ノズルからは約40ngのインクまたは記録性向上液が吐出される。

【0134】本実施例では以下のインクおよび記録性向上液を用いた。記録性向上液については実施例3と同じものを用いた。

【0135】

7重量部
7重量部
2.5重量部

29		30
アセチレノール	0. 02重量部	
C. I. ダイレクトイエロー86	1. 5重量部	
水	81. 98重量部	
2. マゼンタ		
トリエチレングリコール	7重量部	
ヘキサントリオール	7重量部	
イソプロピルアルコール	1. 5重量部	
アセチレノール	0. 01重量部	
C. I. アシッドレッド289	1. 5重量部	
水	82. 99重量部	
3. シアン		
トリエチレングリコール	7重量部	
ヘキサントリオール	7重量部	
イソプロピルアルコール	1. 5重量部	
アセチレノール	0. 01重量部	
C. I. ダイレクトブルー199	2. 5重量部	
水	81. 99重量部	
4. 黒		
トリエチレングリコール	6重量部	
ヘキサントリオール	6重量部	
ブチルアルコール	2重量部	
酢酸リチューム	0. 1重量部	
C. I. ダイレクトブラック154	3重量部	
水	82. 9重量部	

図6は図5で示したカラーインクジェットプリンタの電気制御ブロック図であり、実施例3と共に通する部分については同じ符号を記してある。本実施例での電気的な制御については上記実施例とほぼ同じであるので説明を省略する。

【0136】本実施例のカラーインクジェットプリンタは、図2の(c)に示したように、異なる色の画像が隣接する場合に隣接境界部にのみ記録性向上液を予め打ち込んで、色間のインクの滲みを防止するもので、以下図7を用いて基本的な動作フローを説明する。

【0137】ステップ(S)1は、図6のホストコンピュータ306から画像データが転送され、受信バッファ307に格納されている画像データをシステムコントローラ301が処理する最初のステップであり、格納されている画像データを読み出す。ステップ2では、上記読み出した画像データにおいて異なる色の画像が互いに隣接するか否かを判別する。ステップ2において、異なる色が隣接していないと判断された場合はステップ3に進む。このステップではイエロー、マゼンタ、シアン、黒の各色の画像データを各色用のバッファ309Y、M、C、Kに展開する。しかし、バッファ309Sは記録性向上液用記録ヘッドから記録性向上液を吐出させるためのデータは何も展開されない。ステップ5では各バッファ内の画像データに基づいて印字動作が行われる。

【0138】一方、ステップ2において、異なる色の画像が互いに隣接すると判別された場合にはステップ4に

進む。ステップ4では、各色の画像データを各色用バッファ309Y、309M、309C、309Kに展開すると共に、隣接境界部の1ドットのデータを記録性向上液用のバッファ309Sに展開する。続いてステップ5では、各バッファ内の画像データおよび記録性向上液用データに基づいて印字動作が行われる。

【0139】以上説明したカラーインクジェットプリンタでカラーの画像を印字したところ、色間の滲みのない鮮明な画像を得ることができた。

【0140】<実施例5>実施例5は、実施例4を発展させたもので、異なる色の画像が互いに隣接する場合にインクの滲みを防止することに加え、得られる画像の耐水性をも向上させようとするものである。

【0141】カラーインクジェットプリンタの構成は実施例4と同じであるので説明は省略する。

40 【0142】本実施例では、異なる色が互いに隣接する場合には隣接境界部には全て記録性向上液を打ち込み、その他の部分についても画像データよりも少ないデータにより、記録性向上液を打ち込むものである。

【0143】図8(a)～(d)は本実施例における記録性向上液の打ち込み方を示したもので、縦6ドット、横10ドットからなる画像である。また図8(a)は原画像を表す。網目部分はA色のドットであり、斜線部分はB色のドットである。A色のドットで構成された画像とB色の画像が互いに隣接している。(b)は、A色およびB色がともにイエロー、マゼンタ、シアンで表現され

る1次色の場合における記録性向上液の打ち込み方を説明するためのもので、網目部分は記録性向上液が打ち込まれたA色に対応する部分、斜線部分は記録性向上液が打ち込まれたB色に対応する部分である。ここで、隣接境界部の1ドットに相当する部分には全て記録性向上液を打ち込み、その他の部分は1ドットおきの市松模様となるように間引いて記録性向上液を打ち込む。また、A色とB色のどちらか一方もしくは双方がブルー、グリーン、レッドで表現される2次色の場合には、(c)または(d)に示すように、隣接境界部の2ドットに相当する部分には全て記録性向上液を打ち込み、その他の部分は(b)と同様に間引く。

【0144】図9は、本実施例の基本的な動作フローを示したものであるが、ステップ11、ステップ12、およびステップ13は、それぞれ実施例4のステップ1、ステップ2、およびステップ3と同じであるために説明は省略する。

【0145】ステップ14では、ステップ13で異なる色の画像が互いに隣接すると判断された場合、それぞれの画像の中に2次色が存在するか否かを判別する。2次色が存在する場合にはステップ15へ進み、2次色が存在しない場合にはステップ16へ進む。ステップ15では、隣接する画像のうち少なくともどちらか一方に2次色が存在すると判別されているので、隣接境界部の2ドットのデータが記録性向上液用のバッファに展開され、また各色の画像データは各色用のバッファに展開される。一方、ステップ16では、隣接する画像はどちらも1次色であると判別されているので、隣接境界部の1ドットのデータが記録性向上液用のバッファに展開され、また各色の画像データは各色用のバッファに展開される。

【0146】ステップ17では、各色および記録性向上液用のバッファに展開されたデータに基づいて印字動作が行われる。

【0147】以上説明したように、本実施例では特に隣接する画像が2次色を含む場合には、隣接境界部における記録性向上液を打ち込む幅を増やしているので、色間のインクの滲みに対して大きな効果を得ることができた。

【0148】<実施例6>実施例3では、図1(f)に示す間引きマスクを用いたのに対し、本実施例では、図*

(カーボンブラック分散体の組成)

・P-1水溶液(固形分20%)	40部
・カーボンブラック Mogul L (キャブラック製)	24部
・グリセリン	15部
・エチレングリコールモノブチルエーテル	0.5部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

次に、上記で得られた分散体を充分に拡散して顔料が含有されたインクジェット用のブラックインクK2を得

*1 (c)に示す間引きマスクを用いたところ、画像の輪郭が非常にシャープな高品位なものであった。

【0149】実施例5では、互いに隣接する画像のうち、少なくともどちらか一方が2次色である場合は、全て隣接境界部の2ドットに相当する部分に記録性向上液を打ち込む例について説明したが、例えば図8(a)におけるA色が2次色で、B色が1次色である場合は、図8(d)に示すように、A色側の隣接境界部では2ドットに相当する部分に、またB色側の隣接境界部では1ドットに相当する部分に記録性向上液を打ち込むようすれば、実施例3の効果を保持した上で記録性向上液の消費量を低減させることができる。

【0150】<実施例7>また実施例4では、画像の最外輪郭部には全て記録性向上液を打ち込み、内側は間引いたデータにより記録性向上液を打ち込んだが、内側は記録性向上液を打ち込まないようにもしても画像のシャープさは損なわれることなく、記録性向上液を大幅に低減できる。

【0151】なお、上記実施例1~7を実施するにあたって、使用するインクは特に染料インクに限るものではなく、顔料を分散させた顔料インクを用いることもできるし、使用する記録性向上液はその顔料を凝集させるものを用いることができる。前記した無色液体A1と混合して凝集を引き起こす顔料インクの一例として以下のものを挙げることができる。すなわち、下記に述べるようにして、それぞれ顔料とアニオン性化合物とを含むイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色インク、Y2, M2, C2およびK2を得ることができる。

【0152】ブラックインクK2
30 アニオン系高分子P-1(ステレン-メタクリル酸-エチラクリレート、酸価400、重量平均分子量6,000、固体分20%の水溶液、中和剤:水酸化カリウム)を分散剤として用い、以下に示す材料をパッチ式縦型サンンドミル(アイメックス製)に仕込み、1mm径のガラスピースをメディアとして充填し、水冷しつつ3時間分散処理を行った。分散後の粘度は9cps、pHは10.0であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、重量平均粒径100nmのカーボンブラック分散体を作製した。

【0153】

40部
24部
15部
0.5部
3部
135部

た。最終調製物の固形分は、約10%であった。

50 【0154】イエローインクY2

アニオン系高分子P-2(ステレンーアクリル酸-メチルメタクリレート、酸価280、重量平均分子量11,000、固形分20%の水溶液、中和剤：ジエタノールアミン)を分散剤として用い、以下に示す材料を用*

(イエロー分散体の組成)

・P-2水溶液(固形分20%)	35部
・C.I.ビグメントイエロー180 (ノババームイエロー・PH-G、ヘキスト製)	24部
・トリエチレングリコール	0部
・ジエチレングリコール	10部
・エチレングリコールモノブチルエーテル	1.0部
・イソプロピルアルコール	0.5部
・水	135部

上記で得られたイエロー分散体を充分に拡散して、顔料が含有されたインクジェット用のイエローインクY2を得た。最終調製物の固形分は、約10%であった。

【0156】シアンインクC2

ブラックインクK2の作製の際に使用したアニオン系高*

(シアン色分散体の組成)

・P-1水溶液(固形分20%)	30部
・C.I.ビグメントブルー15:3 (ファストゲンブルーFGF、大日本インキ化学)	24部
・グリセリン	15部
・ジエチレングリコールモノブチルエーテル	0.5部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

上記で得られたシアン色分散体を充分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用のシアンインクC2を得た。最終調製物の固形分は、約9.6%であった。マゼンタインクM2

★分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径120nmのシアン色分散体を作製した。

【0157】

ブラックインクK2の作製の際に使用したアニオン系高★

(マゼンタ色分散体の組成)

・P-1水溶液(固形分20%)	20部
・C.I.ビグメントレッド122(大日本インキ化学)	24部
・グリセリン	15部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

上記で得られたマゼンタ色分散体を充分に拡散して、顔料が含有されたインクジェット用のマゼンタインクM2を得た。最終調製物の固形分は、約9.2%であった。

40 【0159】上記実施例1~7では、染料を不溶化するインクを用いながらこの消費量を極力抑えて低ランニングコストを実現し、普通紙上であっても従来よりも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができるとともに、カラー記録に適用した場合に色間のにじみがなく高発色な画像を得ることができるインクジェット記録方法および該方法を適用したインクジェット記録装置について説明した。つぎに、黒画像とカラー画像とが混在する画像であっても、濃度が高く、フェザリングの生じない黒画像、および黒画像とカラー画像との境界領域

にインクのにじみが生じない高品位な画像を得ることが可能なカラー記録対応のインクジェット記録方法、該方法を実施するための記録装置、および該装置を出力手段とする情報処理システムについて説明する。

【0160】<実施例8>図10ないし図12は、本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの斜視図を示したものである。

【0161】インクジェットプリンタ100は、カラー記録対応のプリンタヘッドとインクタンクとが着脱自在に一体化されたヘッドユニット102を搭載するキャリッジ101と、被記録媒体を搬送する搬送手段109と、これらを制御するための制御手段(不図示)とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させ

*いて、ブラックインクK2の作製の場合と同様に分散処理を行い、重量平均粒径103nmのイエロー色分散体を作製した。

【0155】

・P-2水溶液(固形分20%)	35部
・C.I.ビグメントイエロー180 (ノババームイエロー・PH-G、ヘキスト製)	24部
・トリエチレングリコール	0部
・ジエチレングリコール	10部
・エチレングリコールモノブチルエーテル	1.0部
・イソプロピルアルコール	0.5部
・水	135部

※分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径120nmのシアン色分散体を作製した。

【0156】

・P-1水溶液(固形分20%)	30部
・C.I.ビグメントブルー15:3 (ファストゲンブルーFGF、大日本インキ化学)	24部
・グリセリン	15部
・ジエチレングリコールモノブチルエーテル	0.5部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

★分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径115nmのマゼンタ色分散体を作製した。

【0157】

・P-1水溶液(固形分20%)	20部
・C.I.ビグメントレッド122(大日本インキ化学)	24部
・グリセリン	15部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

40 【0159】上記実施例1~7では、染料を不溶化するインクを用いながらこの消費量を極力抑えて低ランニングコストを実現し、普通紙上であっても従来よりも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができるインクジェット記録方法および該方法を適用したインクジェット記録装置について説明した。つぎに、黒画像とカラー画像とが混在する画像であっても、濃度が高く、フェザリングの生じない黒画像、および黒画像とカラー画像との境界領域

にインクのにじみが生じない高品位な画像を得ることが可能なカラー記録対応のインクジェット記録方法、該方法を実施するための記録装置、および該装置を出力手段とする情報処理システムについて説明する。

【0160】<実施例8>図10ないし図12は、本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの斜視図を示したものである。

【0161】インクジェットプリンタ100は、カラー記録対応のプリンタヘッドとインクタンクとが着脱自在に一体化されたヘッドユニット102を搭載するキャリッジ101と、被記録媒体を搬送する搬送手段109と、これらを制御するための制御手段(不図示)とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させ

る記録ヘッドを被記録媒体の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非記録時に被記録媒体を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。

【0162】この実施例のプリンタに搭載されるプリンタヘッドは、第1の色を呈する第1のインクを吐出させるための第1のノズル群と、上記第1の色とは異なる少なくとも一つの色を呈する第2のインクを吐出させるための第2のノズル群と、上記第1および第2のインクとは異なる色を呈するとともに、上記第1および第2のインクと接触することによって接触したインク中に含まれる色材を不溶化または凝集させる化合物を含む無色または淡色の液体（以下、記録性向上液ともいう）を吐出させる第3のノズル群とを備える。

【0163】上記記録ヘッドは、記録性向上液またはインクを吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生手段として、熱エネルギーを利用して（膜沸騰現象を利用）して液体を吐出させる方法（いわゆるパブルジェット方式）をとるものである。このタイプの記録ヘッドは、液体吐出口を高密度に配列することができるため高解像度の記録をすることが可能である。また、駆動電気パルス信号により一対一の対応で液路のインク内に気泡を発生させることができ、また即時かつ適切に気泡の成長・収縮を行わせることができるので、特に応答性のすぐれた液滴吐出が達成できる。

【0164】以下、各図面にもとづいてより一層具体的に説明する。

【0165】図10は、本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの斜視図を示したものである。

【0166】プリンタ100の給紙位置に挿入された被記録媒体106は、送りローラ109によって記録ヘッドユニット102の記録可能領域へ搬送される。記録可能領域における被記録媒体の下部には、プラテン108が設けられる。キャリッジ101は、ガイド軸a104とガイド軸b105の2つのガイド軸によって定められた方向に移動可能な構成となっており、記録領域を往復走査する。キャリッジ101には、複数の色インクと記録性向上液を吐出する記録ヘッドと、それぞれの記録ヘッドにインクや記録性向上液を供給するインクタンクを含む記録ヘッドユニット102が搭載されている。この例のインクジェットプリンタに設けられる複数の色のインクは、黒（Bk）、シアン（C）、マゼンタ（M）、およびイエロー（Y）の4色である。

【0167】キャリッジ101が移動可能な領域の左端には、下部に回復系ユニット110があり、非記録時に記録ヘッドの吐出口部をキャップしたりする。この左端を記録ヘッドのホームポジションと呼ぶ。

【0168】参照符号107はスイッチ部と表示素子部であり、スイッチ部はプリンタの電源のオン／オフや各

種記録モードの設定時等に使用され、スイッチ部はプリントの状態を表示する役割をする。

【0169】図11は、記録ヘッドユニット102の概略的構成を説明するための斜視図である。この図では、黒、シアン、マゼンタ、イエローの各色インクのタンクと、記録性向上液のタンクとが全て独立に交換可能な構成を持つ。

【0170】キャリッジ101には黒、シアン、マゼンタ、およびイエローの各色インクと記録性向上液を吐出する記録ヘッド103と、黒インク用タンク20K、シアンインク用タンク20C、マゼンタインク用タンク20M、イエローインク用タンク20Y、及び、記録性向上液のタンク20Sが搭載される。各タンクは記録ヘッド103との接続部を介して記録ヘッド103と接続し、吐出口にインクや記録性向上液を供給する。

【0171】この例以外にも、例えば、記録性向上液とBkのタンクとが一体構造であっても良く、また、CとMとYのタンクが一体構造であっても良い。

【0172】図12は、記録ヘッド103の前面（被記録媒体と対向する面）に形成された3つのノズル群を説明するための模式的正面図である。記録ヘッド103は、黒インクを吐出するためのノズル群（第1のノズル群）103K、記録性向上液を吐出するためのノズル群（第3のノズル群）103S、黒以外のカラーインクを吐出するためのノズル群（第2のノズル群）103Cとから構成されている。

【0173】さらに、記録性向上液を吐出するためのノズル群103Sは、第1の色である黒インクを吐出するノズル群103Kと、カラーインクを吐出するノズル群103Cとの間に配置されており、また、最もホームポジションに近い側がノズル群103C、最も遠い側がノズル群103Kとなっている。

【0174】また、ノズル群103Kおよびノズル群103Sはそれぞれ160個のノズル103Kn、103Snより構成される。一方、カラーインク吐出用のノズル群103Cは、イエローインク吐出用の48個のノズル103Yn、マゼンタインク吐出用の48個のノズル103Mn、シアンインク吐出用の48個のノズル103Cnとで構成され、各色間には8ノズル分のスペースが設けられている。また、イエローインク用のノズル103Ynが被記録媒体の搬送方向下流側に、シアンインク用のノズル103Cnが被記録媒体の搬送方向上流側になるよう配置されている。

【0175】黒インク用のノズル103Knからは約80ngのインクが、その他のノズルからは約40ngの記録性向上液またはインクが吐出される。

【0176】図13は、上述したプリンタの電気制御ブロック図である。ホストコンピュータから、記録すべき文字や画像のデータ（以下画像データという）がプリンタの受信バッファー401に入力される。また、正しく

データが転送されているかを確認するデータや、プリンタの動作状態を知らせるデータがプリンタからホストコンピュータに帰される。受信バッファー401のデータはCPU402の管理のもとで、メモリ部403に転送されRAM(ランダムアクセスメモリ)に一時的に記憶される。メカコントロール部404は、CPU402からの指令によりキャリッジモータやラインフィードモータ等のメカ部405を駆動する。センサ/SWコントロール部406は、各種センサやSW(スイッチ)からなるセンサ/SW部407からの信号をCPU402に送る。表示素子コントロール部408は、CPUからの指令により表示パネル群のLEDや液晶表示素子等からなる表示素子部409を制御する。制御部(記録ヘッドコントロール部)410はCPUからの指令により記録ヘッド411を制御する。この制御は、画像データに応じて第1のノズル群および/または第2のノズル群を駆動させる第1のモードと、該第1のモードとは独立して、画像データに応じて第3のノズル群を駆動させる第2の制御モードからなる。また、上記コントロール部は記録ヘッド411の状態を示す温度情報等をセンスしCPU402に伝える。

【0177】図14の(a)および(b)は、本実施例における記録性向上液の吐出パターンを説明するものである。(a)は、黒画像(黒く塗りつぶされた部分)とカラー画像(斜線部分)とが互いに隣接する画像の一例を示すものである。各画像とも、縦5ドット、横7ドットからなる。一方、(b)は(a)の黒画像とカラー画像との隣接境界部のカラー画像側の部分に相当する画素(網目部分、 1×7 ドット)にのみ記録性向上液を吐出させるものである。すなわち、上記コントロール部410が入力画像データにもとづいて第1の制御モードを実施する。ここでは、第1のノズル群と第2のノズル群とを駆動させ、黒画像とカラー画像とが互いに隣接する画像を形成する。また、第1のモードとは独立して、入力画像データに応じて第3のノズル群を駆動させる第2の制御モードを実行し、隣接境界部のカラー画像の部分に相当する画素にのみ記録性向上液を吐出する。この実施例では、往路のみ記録を行うものなので、第1のノズル群により黒画像が形成された後に、第2のノズル群による画像形成予定領域のうち、黒画像との境界部近傍に第3のノズル群が記録性向上液を吐出する。記録性向上液吐出後、第2のノズル群による記録が行われる。

【0178】このような記録性向上液の吐出を行なうにあたり、記録性向上液吐出用のノズル103Snは、黒画像に隣接するカラー画像の色に対応するノズルが使用される。例えば、黒画像にマゼンタ画像が隣接する場合には、記録性向上液吐出用ノズル103Snのうち、マゼンタインク用のノズル103Mnと同じ位置関係にあるノズルが使用される。また、黒画像に隣接する画像がブルー、レッド、グリーンといった2次色である場合に

は、先に印字されるカラーインクに対応した位置のノズルが用いられる。例えば、グリーンの画像が隣接する場合には、シアンインク吐出用のノズル103Cnと同じ位置関係にあるノズルが使用される。

【0179】本実施例のインクジェットプリンタにおいて、記録ヘッドユニット102がホームポジションより遠ざかる方向のときのみ印字を行なう片方向印字では、カラーインクが吐出される画素に予め記録性向上液が吐出されているために、黒画像に隣接した画像にカラーインクが吐出されてもカラーインク中の色材が不溶化するために黒画像とカラー画像との境界部のインクのにじみが生じない。

【0180】図15(a)～(g)は、本実施例によるインクジェットプリンタを用いてカラー画像(黒画像混在も含む)を印字する際の記録動作を説明するものである。図中、103Kは黒インク用のノズル群、103Cはカラーインク用のノズル群である。また、ノズル群103Knは160個のノズルより構成される。一方、カラーインク吐出用のノズル群103Cは、イエローインク吐出用の48個のノズル(103Yn)、マゼンタインク吐出用の48個のノズル(103Mn)、シアンインク吐出用の48個のノズル(103Cn)とで構成され、各色間には8ノズル分のスペースが設けられている。また、イエローインク用のノズル103Ynが被記録媒体の搬送方向下流側に、シアンインク用のノズル103Cnが被記録媒体の搬送方向上流側になるよう配置されている。ここでは、記録性向上液の吐出は図14に示した場合と同様に行われる。図15(a)では、黒画像の中にイエローインクで印字された“Y”、マゼンタインクで印字された“M”、シアンインクで印字された“C”がある画像が示されている。なお、図15(a)ないし図15(g)の黒画像形成において、カラー画像に対応する画素には黒インクは吐出させない。

【0181】図15(b)では黒インク用のノズル群103Knにより黒画像が印字される。このときに使用されるノズルはノズル群103Knの下側を構成する48個のノズルである。印字終了後、記録紙を48ノズル分送り、図15(c)に示すようにさらに黒インク用のノズル群103Knにより黒画像を印字するとともに、シアンインク用のノズル群103Cnにより“C”的一部(上半分に相当)を印字する。

【0182】続いて記録紙を48ノズル分送った後、図15(d)に示すように、黒インク用のノズル群103Knで黒画像を、シアンインク用のノズル群103Cnで“C”的残り(下半分に相当)を、マゼンタインク用のノズル群103Mnで“M”的一部を印字する。続いて記録紙を48ノズル分送った後、図15(e)に示すように、黒インク用のノズル群103Knで黒画像を、マゼンタインク用のノズル群103Mnで“M”的一部を、イエローインク用のノズル群103Ynで“Y”的一部

を印字する。続いて (f) に示すように、マゼンタインク用のノズル群 103 Mn で “M” の残りを、イエローインク用のノズル群 103 Yn で “Y” の一部を印字する。続いて記録紙を 48 ノズル分送った後、(g) に示すように、イエローインク用のノズル群 103 Yn で “Y” の残りを印字し、全ての画像の印字が終了する。 *

(インク)

1. イエロー

ジエチレングリコール	10 重量部
イソプロピルアルコール	2 重量部
尿素	5 重量部
アセチレノール EH	1 重量部
C. I. ダイレクトイエロー-86	2. 5 重量部
水	79. 5 重量部

2. マゼンタ

ジエチレングリコール	10 重量部
イソプロピルアルコール	2 重量部
尿素	5 重量部
アセチレノール	1 重量部
C. I. アシッドレッド 289	3. 5 重量部
水	78. 5 重量部

3. シアン

ジエチレングリコール	10 重量部
イソプロピルアルコール	2 重量部
尿素	5 重量部
アセチレノール EH	1 重量部
C. I. ダイレクトブルー 199	2. 5 重量部
水	79. 5 重量部

4. 黒

チオジグリコール	5 重量部
グリセリン	5 重量部
イソプロピルアルコール	4 重量部
尿素	5 重量部
フードブラック 2	3 重量部
水	78 重量部

(記録性向上液)

ポリアリルアミン-塩酸塩	5 重量部
塩化ベンザルコニウム	1 重量部
ジエチレングリコール	10 重量部
アセチレノール	0. 5 重量部
水	83. 5 重量部

<実施例9>本実施例は、実施例8のインクジェットプリンタを用い、記録ヘッドユニット 102 の往走査（ホームポジションより遠ざかる方向）時だけでなく、復走査（ホームポジションに近づく方向）時にも印字を行なって高速化を可能とするものである。そのため、実施例1に加え、復走査時には黒画像とカラー画像が隣接する境界部において、黒画像に対応する画素に記録性向上液を吐出させる。図16は、図14(a) のイエロー、

マゼンタ、シアン、黒の各色の画像データを各色用のバッファ 309 Y、M、C、K に展開する。しかし、バッファ 309 S は記録性向上液用記録ヘッドから記録性向上液を吐出させるためのデータは何も展開されない。の画像に対し境界部の黒画像に対応する画素に記録性向上液を吐出させるデータの例を示したものである。

【0185】往走査時には、実施例1と同様に図14(b) に示す処理データでカラー画像の印字に先立って

* 【0183】以上説明したインクジェットプリンタにより、下記に示すインクと記録性向上液を用いてカラー画像を印字したところ、黒画像とカラー画像との隣接境界部にじみの少ない高品位な画像を得ることができた。

【0184】

記録性向上液を吐出させ、さらに、復走査時には、図16示す処理データで黒画像の印字に先立って記録性向上液を吐出することで往復印字が可能となり、実施例8に比べ高速化が実現できる。

【0186】なお、黒画像に先立って吐出する記録性向上液は、黒インクを吐出するノズルと同じ位置関係にある記録性向上液吐出用ノズルから吐出される。

【0187】<実施例10>実施例9では、往走査時はカラー画像に対応する画素のみ、また、復走査時は黒画像に対応する画素のみに記録性向上液を吐出させたが、本実施例では、往走査時も復走査時も、図17に示すように黒画像とカラー画像の双方に対応する画素に記録性向上液を吐出させる。

【0188】したがって、往走査時には、カラー画像に対応する画素に対しては記録性向上液はカラーインクの印字に先立って吐出され、黒画像に対応する画素に対しては記録性向上液は黒インクの印字後に吐出される。一方、復走査時には、黒画像に対応する画素に対しては記録性向上液は黒インクの印字に先立って吐出され、カラー画像に対応する画素に対しては記録性向上液はカラーインクの印字後に吐出される。

【0189】その結果、境界部の黒画像側およびカラー*

1. イエロー

グリセリン	5. 0 重量部
チオジグリコール	5. 0 重量部
尿素	5. 0 重量部
イソプロピルアルコール	4. 0 重量部
C. I. ダイレクトイエロー142	2. 0 重量部
水	79. 0 重量部

2. マゼンタ

グリセリン	5. 0 重量部
チオジグリコール	5. 0 重量部
尿素	5. 0 重量部
イソプロピルアルコール	4. 0 重量部
C. I. アシッドレッド289	2. 0 重量部
水	79. 0 重量部

3. シアン

グリセリン	5. 0 重量部
チオジグリコール	5. 0 重量部
尿素	5. 0 重量部
イソプロピルアルコール	4. 0 重量部
C. I. ダイレクトブルー199	2. 5 重量部
水	78. 5 重量部

以上のカラーインクは、実施例8～10で用いたカラーインクに比べ被記録媒体への浸透速度が比較的遅く、フェザリングが生じにくく、また発色性も高いが、その反面異なるカラー間でにじみが生じやすい。

【0195】本実施例では、上記特性のインクに鑑みて黒画像とカラー画像とが隣接する場合だけでなく、異なる色のカラー画像間でも各々が隣接する場合には、隣接

*画像側の双方に記録性向上液が吐出されるので、実施例7および8に比べ黒画像とカラー画像間のインクのにじみが生じにくくなりより高品位なカラー画像を得ることができる。

【0190】実施例8および9では、隣接境界部に吐出させる記録性向上液は境界部の1ドットのみであったが、図17に示すように、記録性向上液を吐出させる領域を大きくすることによって、さらに境界部のにじみが抑えられる。

10 【0191】また、実施例8および9に加え、図18(a)～(c)に示すように非境界部にも記録性向上液を吐出させることで画像の耐水性が向上する。

【0192】図18の(a)は隣接境界部のカラー画像側に記録性向上液を吐出する場合、(b)は隣接境界部の黒画像側に記録性向上液を吐出する場合、そして(c)は隣接境界部の黒画像側およびカラー画像側の両方に記録性向上液を吐出する場合を示す。

【0193】<実施例11>実施例8～10で用いたカラーインクの代わりに、下記に示すカラーインクを用いた。

20 【0194】

境界部に記録性向上液を吐出させてにじみを防止しようとするものである。

【0196】この場合、実施例8～10で示したものと同じような例を挙げることができる。

【0197】まず、図15に示した例のように、ある色を呈するカラー画像が異なる色のカラー画像または黒画像に隣接するときには、カラー画像側の境界部のみに記

録性向上液を吐出させる。これにより、上記のようなカラー間でもにじみの生じやすいインクを用いても、にじみの少ない画像を得ることができる。この場合には、実施例1と同様に記録ヘッドユニットの往走査による印字に効果がある。

【0198】つぎに、図16に示したように、黒画像側にも記録性向上液を吐出させることで、記録ヘッドユニットの往走査時に加え、復走査時にも印字を行なうことができ、高画質化と高速化が同時に実現できる。

【0199】さらに、図17に示したように、黒画像とカラー画像の境界部の双方に記録性向上液を吐出させることで、より高品位な画像を得ることができる。

【0200】以上説明した例に加え、図18で示したように、境界部における記録性向上液を吐出させる領域を大きくすればさらに高画質化が実現できる。また、図19で示すように、境界部以外にも記録性向上液を吐出させることで画像の耐水性が向上するのはもちろんである。

【0201】図19中、(a)はカラー画像に記録性向上液を市松模様状に吐出する場合、(b)は黒画像に記録性向上液を市松模様状に吐出する場合、そして(c)は黒画像およびカラー画像の両方に記録性向上液を市松模様状に吐出する場合を示す。図中、網目の部分が記録性向上液吐出部分である。また、カラー画像と黒画像との境界部分を構成するドットは、どちらかの側あるいは両側に記録性向上液を吐出した。

【0202】<実施例12>図20は、実施例8～11で用いた記録ヘッドとは別の形態の記録ヘッドでのノズルの構成を説明するためのもので、被記録媒体に対向する面(正面)でのノズル群の構成を説明するための模式的正面図である。

【0203】この記録ヘッドは、黒インクを吐出させるノズル群130K、シアンインクを吐出させるノズル群130C、マゼンタインクを吐出させるノズル群130

M、イエローインクを吐出させるノズル群130Y、および記録性向上液を吐出させるノズル群130Sで構成され、さらに、ノズル群130Sは、ノズル群130Kとノズル群130Cとの間に配置されている。

【0204】各ノズル群はそれぞれ128個のノズル130nからなり、ノズル群130Kのノズルからは約80ngの黒インクが、ノズル群130C、ノズル群130M、ノズル群130Y、ノズル群130Sからは約40ngのカラーインクまたは記録性向上液が吐出される。

【0205】本実施例の形態の記録ヘッドは、図12に示す記録ヘッドに比べノズル群が増えるために、記録ヘッドが大きくなるが、1回の走査で同じ位置に各色のインクと記録性向上液を吐出することができるので、より高速化が可能である。

【0206】このような記録ヘッドを用いても基本的に

実施例1～4で説明した処理を施すことにより、黒画像とカラー画像の境界部、または異なる色を呈するカラー画像の境界部におけるインクのにじみを防止することができる。

【0207】本実施例の記録ヘッドでは、高速化が可能であるために、図12で示す記録ヘッドを用いるときよりも境界部でのにじみが生じやすい。たとえば、黒画像にレッドの画像が隣接する場合には、図12に示す記録ヘッドでは黒画像の印字の走査と、レッドの画像を形成するためのマゼンタ画像の印字の走査と、イエロー画像の印字の走査がそれぞれ異なっているが、本実施例の記録ヘッドでは各色の画像の印字が同一の走査で行われるからである。このようににじみが生じやすい場合には、図19のように記録性向上液を吐出させる領域を広げることで解消される。

【0208】<実施例13>実施例8～12では、記録性向上液を吐出させる領域を変化させる例について示したが、記録性向上液を吐出させる量を変化させてもよい。

【0209】この場合、記録性向上液を吐出させる領域が、図14～図18で示したように境界部のみの場合には、記録性向上液を吐出させるノズル群のみ加熱温調して吐出量を増加させたり、記録性向上液を吐出させるノズル群の加熱手段に付与するパルスを変化させたりすればよい。具体的には、前者の方法は、インクを吐出させるノズル群の温度を例えば25℃に、記録性向上液を吐出させるノズル群の温度を35℃になるようにする。また、後者の方法は、インクを吐出させるノズル群には図21(a)に示すような単パルスを付与し、記録性向上液を吐出させるノズル群には図21(b)に示すようなダブルパルスを付与する。

【0210】また、記録性向上液を吐出させるノズル群のみ多くの吐出量が吐出されるように記録ヘッドを設計してもよい。

【0211】さらに、図19のように、境界部と非境界部の双方に記録性向上液を吐出させて、さらに、たとえば境界部に吐出させる量を非境界部に吐出させる量よりも多くする場合には、記録性向上液を吐出させる走査を2回に分けて、1回を境界部に吐出させる走査、他の1回を非境界部に吐出させる走査とすればよい。

【0212】上記実施例8～13では、第1の色を黒とした例について説明したが、例えば、インクの色がブルーとレッドの2色のみしか使用しない場合にも、第1の色をブルーもしくはレッドにすることにより本発明が適用可能である。

【0213】また、記録性向上液の吐出データは特に実施例1～6に限定されることはない。

【0214】例えば、図15(a)の画像に対し、図22(a), (b)に示すように境界部の画像データを所定のパターン、あるいはランダムなパターンとなるよう

に間引いてもよい。これらは、使用するインクや記録性向上液の性質に応じて、あるいは記録速度や被記録媒体の性質に応じて適宜定めればよい。

【0215】また、図22(c), (d)に示すように、境界部の黒画像側は間引かず、カラー画像側を間引いても、あるいはこの逆でもよい。

【0216】また、非境界部についても同様に、記録性向上液を吐出させる領域は図19で示したものである必要はなく、例えば図22(e)に示すようなパターンであっても、あるいは逆に画像データと同じデータであつてもよい。

【0217】さらに、上記インク染料を不溶化させる記*

カチオン性化合物の低分子成分

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド
(商品名: エレクトロストッパQE、花王製)

カチオン性化合物の高分子成分

ポリアミンスルホン(平均分子量: 5000)
(商品名: PAS-92、日東紡績製)

チオジグリコール

水

*記録性向上液は、上記実施例で示した例のみならず、一般に以下のようにして得ることが可能である。

【0218】すなわち、インク染料を不溶化する記録性向上液は、一例として以下のようにして得ができる。

【0219】すなわち、下記の成分を混合溶解した後、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名: フロロボafilta、住友電工製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調製し、記録性向上液A1を得ることができる。

【0220】[A1の成分]

2. 0重量部

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド

3. 0重量部

ポリアミンスルホン

1.0重量部

チオジグリコール

8.5重量部

※名: クロロボafilta、住友電工製)にて加圧濾過してイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクY1, M1, C1, K1を得ることができる。

【0221】すなわち、下記の成分を混合し、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名:

Y1

C. I. ダイレクトイエロー142

2重量部

チオジグリコール

0重量部

アセチレノールEH(川研ファインケミカル)

0.05重量部

水

97.95重量部

30 の凝集体ができる。

【0223】次に、反応の第2段階として、上述した染料と低分子カチオン性物質またはカチオン性オリゴマーとの会合体または顔料の凝集体が記録性向上液中に含まれる高分子成分により吸着するために、会合で生じた染料の凝集体または顔料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被記録媒体の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみが記録紙中にしみこむことにより、記録品位と定着性との両立が達成される。同時に上述したようなメカニズムにより生成したカチオン物質の低分子成分またはカチオン性オリゴマーとアニオン性染料とカチオン性物質とで形成される凝集体または顔料の凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動することができないので、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようなことはなく、ブリーディングも起こらない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーの遮蔽効果により形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果も

M1

染料をC. I. アシッドレッド289; 2.5重量部(それに対応して水の量も変えた)に代えた以外はY1と同じ組成

C1

染料をC. I. アシッドブルー9; 2.5重量部(それに対応して水の量も変えた)に代えた以外はY1と同じ組成

K1

染料をC. I. フードブラック2; 3重量部(それに対応して水の量も変えた)に代えた以外はY1と同じ組成
以上示したそれぞれ記録性向上液(液体組成物)とインクとの混合において、本発明では、上述した記録性向上液とインクが被記録媒体上あるいは被記録媒体に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階として記録性向上液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分またはカチオン性オリゴマーとインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料または顔料インクに使用しているアニオン性化合物とがイオン的相互作用により会合を起こし、瞬間に溶液相から分離を起こす。この結果顔料インクにおいては分散破壊が起こり、顔料

50 有する。

【0224】本明細書において使用される不溶化または凝集として、その一例は前記第1段階のみの現象であり、他の例は第1段階と第2段階の両方を含んだ現象である。

【0225】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があつても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げることができる。

【0226】なお、本発明を実施するにあたって使用する被記録媒体については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんインクジェット記録用に特別に作製したコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の上質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0227】以上説明したように、本発明によれば、画像データに対し必要に応じて記録性向上液を打ち込むデータを間引いているので、記録性向上液の消費を抑えることが可能になり、ランニングコストが低減できる。また、記録性向上液の打ち込み量を少なくするために、コックリングによる画像の劣化を防止できるだけでなく、カラー画像を得る場合には色間のインクの滲みのない高品位な画像を得ることができる。さらに、インク中の色材を不溶化または凝集させる記録性向上液を吐出させるノズル群を、インクを吐出させるノズル群で挟むようにしたインクジェット記録ヘッドを用い、異なる色を呈する画像の境界部に記録性向上液を吐出させて、境界部におけるインクのにじみが生じず高品位な画像を得ることができる。さらにまた、記録ヘッドの往走査と復走査の双方において、記録性向上液を吐出させることができるのでプリンタの高速化が可能である。

【0228】また、本発明によれば、第1のインクおよび第2のインクと接触することにより、インク中の色材を不溶化または凝集させる第3のインクを用いた場合にも、第1のインクの吐出とともに第3のインクを吐出させるので、該画像部の色材が不溶化または凝集し、該画像部に第2のインクによる画像が隣接しても色間ににじみを防止できる。

【0229】なお、上記記録性向上液を吐出するためのノズル群とインクを吐出するためのノズル群は同一インクジェット記録ヘッド上に設けてもよいし、また互いに独立したインクジェット記録ヘッドとして構成することも可能である。記録装置の使用形態、対象とする被記録媒体、インクの種類等を考慮して最適な構成を取ること

が可能であろう。

【0230】<実施例14>上記実施例では、境界部分だけ記録性向上液を間引かずに打ち込み、非境界部分では記録性向上液を打ち込まない例が示された。この場合、記録性向上液を打ち込んだ境界領域と、記録性向上液を打ち込まない例との色の差が大きく、色の周りに縁取りをしたように見える。本実施例では境界部分の縁取りを目立たなくさせるために、境界部分を記録性向上液を間引いたパターンで打ち込むとともに、境界部分の記録性向上液の打ち込み量を段階的に減らすようとする。

図23(a)～(f)にその一例を示す。

【0231】図23(a)では境界領域部分として2ドットずつの幅をとり、記録性向上液を市松模様のパターンで打ち込んでいる。この例では、記録性向上液の付与によって色の変化したドットと、インクのみで印字されたドットが混じりあるため、色の変化により縁どりが目立たなくなる。

【0232】図23(b)で示した方法では、境界部分の記録性向上液の量が少なくなるため、インクと記録性向上液の組み合わせによっては十分なブリード防止の効果が期待できない可能性がある。ブリードを防止して、さらに縁どりも目立たなくさせるために、図23(c)では記録性向上液を段階的に減らしている。図23(c)では黒とイエローの境界部分として2ドットずつの幅の領域をとり、接触している1ドットの幅の部分は記録性向上液を間引かずに打ち込み、その外側の1ドット分は色インク2ドットに対して1ドット分記録性向上液を打ち込み、非境界部分では記録性向上液を打ち込まない例を示している。

【0233】さらに、記録性向上液の吐出パターンは黒とイエローで変えてもよい。黒は記録性向上液を付与したドットと付与しないドットの色の違いが大きいが、イエローは記録性向上液の有無が目立たない。そのときの記録性向上液の吐出パターンの一例を図23(d)に示す。また、本例では記録性向上液を2段階に分けて減らしたが、さらに細かく記録性向上液を減らし、3段階や、4段階程度にまでするとより効果的である。図23(e)は、4段階に記録性向上液を減らした例である。

接触境界部分は記録性向上液を間引かずに打ち込み、外側にゆくに従って記録性向上液の量を減らしている。この場合、境界部と非境界部の差はほとんど見えなかつた。

【0234】さらに、非境界部分にも記録性向上液を打ち込んでもよい。その場合、耐水性も併せて付与される。記録性向上液の打ち込みの一例を図23(f)に示す。

【0235】また、本例では黒とイエローの場合を示したが、シアンでも、マゼンタでも同様の効果がある。

【0236】<実施例15>これまでの実施例では、境界部のみ記録性向上液を打ち込む例と、境界部は記録性

向上液を間引かずに打ち込み、非境界部には記録性向上液を間引いて打ち込む例が示されていた。使用されるインクの種類により、記録性向上液を境界部のみに打ち込む方法と、境界部と非境界部に打ち込みデューティーを変えて打ち込む方法を使い分けてよい。

【0237】図24にその一例を示す。図24(a)はA色画像(縦5ドット、横5ドット)とB色画像(縦5ドット、横5ドット)とが互いに隣接して形成されている場合を示す。さらに図24(b)は、この画像に対応した記録性向上液の打ち込みパターンを示している。この例では、A色画像とB色画像の境界部では記録性向上液を間引かずに打ち込み、非境界部ではA色画像部分は市松模様に間引いて記録性向上液を打ち込み、B色画像部分では記録性向上液を打ち込まない。

【0238】この方法は、A色に浸透性の低いタイプのインク、B色に浸透性の高いタイプのインクを使用した場合に効果的である。一般に、界面活性材を添加すると、表面張力が低くなり、浸透性が高くなる。表面張力が高く、浸透性の低いタイプのインクの方が、インクが紙の繊維に沿って広がる(フェザリング)現象が起こりにくく、印字部と非印字部の境界がはっきりする。また、浸透性の高いタイプのインクは、フェザリング現象は起こりやすいが、ブリードは起こりにくい。

【0239】被記録材上で、浸透性の低いタイプのインクは、浸透性の高いタイプのインクまたは記録性向上液と接触すると、浸透性の高いタイプの液体中の界面活性材が接触境界部に侵入し、部分的に界面活性材が少ない部分と多い部分に分布が生じる。界面活性材の分布により、もともと表面張力が高く浸透性の低かったインクは、その一部の浸透性が高くなる。インク中の、表面張力が低く浸透性の高い部分はすばやく浸透し、それ以外の浸透性の低い部分はゆっくり浸透し、被記録材上に残る。被記録材上に残ったインクは、インク自身の高い表面張力のためにインク滴の中心に集まる。そのため、接触境界はインクの濃度が低くなり、その結果として接触境界では白っぽくなるという現象が起こり、著しく画像品位を劣化させる。

【0240】耐水性を付与しない場合、ランニングコストの低下を図るために記録性向上液の消費量を低減するには、異色間の接触境界部のみに記録性向上液を打ち込めばよい。しかし、品位向上のために浸透性の低いインクが採用された場合、異色間の接触境界のみに記録性向上液を打ち込むと、上記のような現象が発生する恐れがある。この現象は浸透性の低いA色インクと、浸透性の高いB色インクの接触境界、およびA色領域中の、記録性向上液の打ち込まれた領域と打ち込まれていない領域の境界で起こる可能性がある。そのため、A色画像中では、B色との接触境界のみに記録性向上液を打ち込むと、記録性向上液のある領域とない領域が生じてしまうので、全面に記録性向上液を打ち込む必要がある。

【0241】記録性向上液の消費量低減のためには、A色画像領域全面に間引かずに記録性向上液を打ち込む必要はない。ブリードを防止するためにB色との接触境界には間引かずに多くの記録性向上液を付与することはこれまで示した実施例の通りであるが、A色の被境界部分は界面活性材の急激な分布の変化によるインクの濃度の乱れを防止できる程度の量の記録性向上液を打ち込めばよい。被境界部に打ち込まれる記録性向上液の量は、図24(b)ではインクに対して $1/2$ の量の場合を示したが、 $1/4$ や $1/8$ 程度でもよい。記録性向上液がインクに対して $1/4$ の場合の例を図24(c)に示す。記録性向上液の量は使用するインクや記録性向上液の種類により決定する。

【0242】文字を記録するのに多く使用される黒インクは、文字品位向上のために浸透性の低いタイプのインク(上記例ではA色インク)が好ましい。さらに黒以外の色はブリード防止や定着性の点から浸透タイプのインク(上記例ではB色インク)が用いられる例が多い。このようなインクの組み合わせの場合、黒とその他の色の接触境界部分で本例の方法を使用すると効果的である。また、黒以外の色に浸透性の低いタイプのインクを使った場合でも被境界部分にも記録性向上液を打ち込まなければならぬことは実施例の通りである。

【0243】また、境界部分として2ドット以上の幅で記録性向上液を間引かずに打ち込めば、より効果的にブリードを防ぐことができる。さらに、B色の画像領域で、記録性向上液の有無による縁どりが目立つ場合には、境界部分の記録性向上液を段階的に間引いて減らしてもよい。記録性向上液印字例を図24(d)に示す。なお、被境界部分の間引きパターンは本例に限るものではない。

【0244】図24(b), (c), (d)で示した記録性向上液印字パターンでは、異色間の接触境界での画像の乱れは防止できるが、B色の被境界領域では耐水性は付与されない。全色に耐水性を付与する場合、B色の被境界領域にも記録性向上液を適當な割合で間引いて付与するとよい。その場合の記録性向上液の印字例を図24(e)に示す。図24(e)ではB色の領域に付与する記録性向上液はインクに対して $1/4$ の量であるが、打ち込みパターンはこの例に限らず、インクと記録性向上液の組み合わせにより決定される耐水性を保つに十分な量の記録性向上液を打ち込めばよい。

【0245】(その他)なお、本発明は、特にインクジエット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0246】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0247】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0248】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0249】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一

体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0250】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧または吸引手段、電気熱変換体またはこれとは別の加熱素子またはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうこととも安定した記録を行なうために有効である。

【0251】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0252】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固体として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0253】さらに加えて、本発明の液体噴射記録ヘッドを使用する記録機構を備えた記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を

探るもの等であってもよい。

【0254】図25は本発明の記録装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0255】図中、1801は装置全体の制御を行なう制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行なっている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報およびイメージリーダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押すことにより、ディスプレイ部1802上での項目入力や座標位置入力等を行なうことができる。

【0256】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行なうものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として、本発明記録装置が適用されたものである。

【0257】1807は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路途中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行なう。1808はイメージリーダ部1807で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0258】1810はシステムプログラムやマネージャプログラムおよびその他のアプリケーションプログラム等や文字フォントおよび辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0259】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0260】フロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽または音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0261】図26は図25に示す情報処理装置の模式的外観図である。

【0262】図中、1901は液晶等を利用したフラッ

トパネルディスプレイで、各種メニューや图形情報および文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上にはタッチパネル1803の表面を指等で押することにより座標入力や項目指定入力を行なうことができる。1902は装置が電話器として機能するときに使用されるハンドセットである。キーボード1903は本体と脱着可能にコードを介して接続されており、各種文書情報や各種データ入力を行なうことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置212へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0263】1906はイメージリーダ部1807で読み取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907より記録される。

【0264】なお、上記でディスプレイ部1802はCRTでもよいが、強誘電性液晶を利用した液晶ディスプレイ等のフラットパネルが望ましい。小型、薄型化に加え軽量化が図れるからである。

【0265】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部211から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0266】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0267】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読み取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0268】なお、上述した情報処理装置は図27に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図26と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0269】以上説明した多機能型情報処理装置に本発明の記録装置を適用することによって、高品位の記録画像を高速かつ低騒音で得ることができるため、上記情報処理装置の機能をさらに向上させることができるとなる。

【0270】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

画像データに対し必要に応じて記録性向上液を打ち込むデータを間引いているので、記録性向上液の消費を抑えことが可能になり、ランニングコストが低減できる。また、記録性向上液の打ち込み量を少なくできるため、コックリングによる画像の劣化を防止できるだけでなく、カラー画像を得る場合には色間のインクの滲みのない高品位な画像を得ることができる。さらに、インク中の色材を不溶化または凝集させる記録性向上液を吐出させるノズル群を、インクを吐出させるノズル群で挟むようにしたインクジェット記録ヘッドを用い、異なる色を呈する画像の境界部に記録性向上液を吐出させて、境界部におけるインクのにじみが生じず高品位な画像を得ることができ。さらにまた、プリントヘッドの往走査と復走査の双方において、記録性向上液を吐出させることができるのでプリントの高速化が可能である。

【0271】また、本発明によれば、第1のインクおよび第2のインクと接触することにより、インク中の色材を不溶化または凝集させる第3のインクを用いた場合にも、第1のインクの吐出とともに第3のインクを吐出させるので、該画像部の色材が不溶化または凝集し、該画像部に第2のインクによる画像が隣接しても色間ににじみを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にもとづくインクジェット記録方法を説明するための模式図であって、(a)は画像を構成するすべての画素に対応してインクを吐出してベタパターンとして画像が記録された場合、(b)ないし(f)は画像を構成するすべての画素のうち、一部の画素のみに対応して記録性向上液を吐出する場合を説明するためのもので、(b)は市松模様に間引いた画素に対応して記録性向上液を吐出する場合、(c)は画像の輪郭部と内側部分とで記録性向上液の吐出パターンを変えた場合、(d)は2つの画素ごとに記録性向上液を吐出する場合、(e)は吐出液が吐出される画素をさらに少なくした場合、そして(f)は記録性向上液の吐出パターンの別の変形例を示すものである。

【図2】本発明にもとづくインクジェット記録方法を説明するための模式図であって、(a)は黒色からなる画像とイエローからなる画像が隣接して形成された場合、(b)および(c)は画像を構成するすべての画素のうち、一部の画素のみに対応して記録性向上液を吐出する場合について説明するためのものである。

【図3】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるプリンタの概略的構成を説明するための斜視図である。

【図4】プリンタの電気制御ブロック図である。

【図5】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるプリンタの概略的構成を説明するための斜視図である。

【図6】プリンタの電気制御ブロック図である。

【図7】インクジェット記録動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】プリンタによって記録される画像を説明するための模式図であって、(a)はA色からなる画像とB色からなる画像が隣接して形成された場合、(b)ないし(d)は画像を構成するすべての画素のうち、一部の画素のみに対応して記録性向上液を吐出する場合について説明するためのものである。

【図9】実施例5におけるインクジェット記録動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの概略的構成を説明するための斜視図である。

【図11】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタに搭載される記録ヘッドユニットの概略的構成を説明するための斜視図である。

【図12】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタに搭載される記録ヘッドユニットに形成されたノズル群の概略的構成を説明するための正面図である。

【図13】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの電気制御ブロック図である。

【図14】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタにおける記録性向上液の吐出パターンを説明するための模式図であり、図(a)は黒画像とカラー画像とを形成した状態を示し、また(b)は記録性向上液吐出データを示す。

【図15】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタにおける画像形成を説明するための模式図で、(a)～(g)それぞれ画像形成過程の各段階を示す。

【図16】実施例9における記録性向上液の吐出パターンを説明する図である。

【図17】実施例10における記録性向上液の吐出パターンを説明する図である。

【図18】他の記録性向上液の吐出パターンを説明する図である。

【図19】他の記録性向上液の吐出パターンを説明する図である。

【図20】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタに搭載される記録ヘッドユニットに形成されたノズル群の概略的構成を説明するための正面図である。

【図21】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタに搭載される記録ヘッドユニットに印加される吐出パルスを説明する図である。

【図22】その他の実施例における記録性向上液の吐出

パターンを説明する図である。

【図23】プリンタによって記録される画像を説明するための模式図であって、(a)はA色からなる画像とB色からなる画像が隣接して形成された場合、(b)ないし(f)は画像を構成するすべての画素のうち、一部の画素のみに対応して記録性向上液を吐出する場合について説明するためのものである。

【図24】プリンタによって記録される画像を説明するための模式図であって、(a)はA色からなる画像とB色からなる画像が隣接して形成された場合、(b)ないし(e)は画像を構成するすべての画素のうち、一部の画素のみに対応して記録性向上液を吐出する場合について説明するためのものである。

【図25】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報処理システムの一例を説明するためのブロック図である。

【図26】本発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報処理システムの一例を説明するための斜視図である。

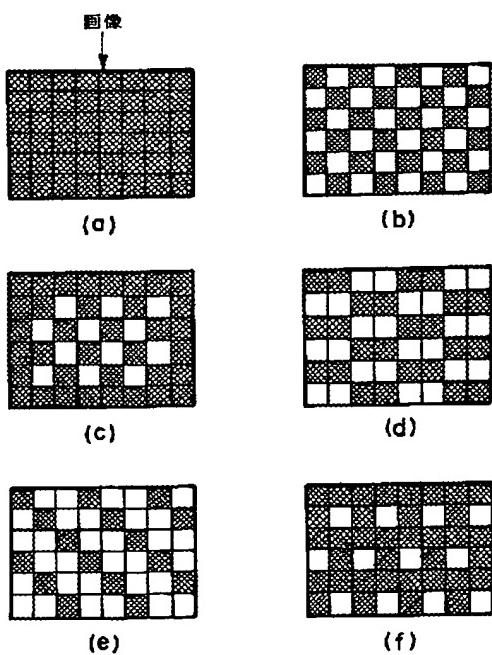
【図27】発明にもとづくインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタを出力手段とする情報

処理システムの一例を説明するための斜視図である。

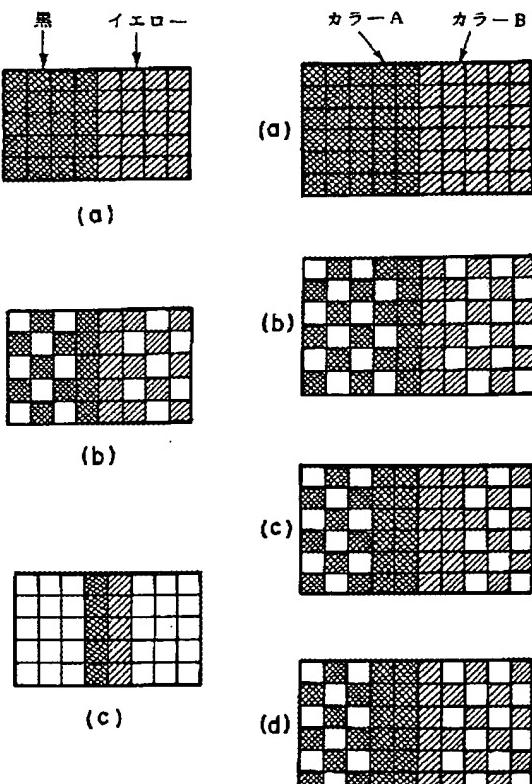
【符号の説明】

- 1 b ブラックインク吐出用ヘッド
- 1 c シアンインク吐出用ヘッド
- 1 k 記録性向上液吐出用ヘッド
- 1 m マゼンタインク吐出用ヘッド
- 1 s 単色インク吐出用ヘッド
- 1 y イエローインク吐出用ヘッド
- 2 キャリッジ
- 3 フレキシブルケーブル
- 4 キャップユニット
- 5 キャップ部材
- 6 ワイバーブレード
- 7 被記録媒体
- 8 給紙トレイ
- 100 インクジェットプリンタ
- 101 キャリッジ
- 102 ヘッドユニット
- 103 記録ヘッド
- 104 ガイド軸
- 105 ガイド軸
- 106 記録媒体

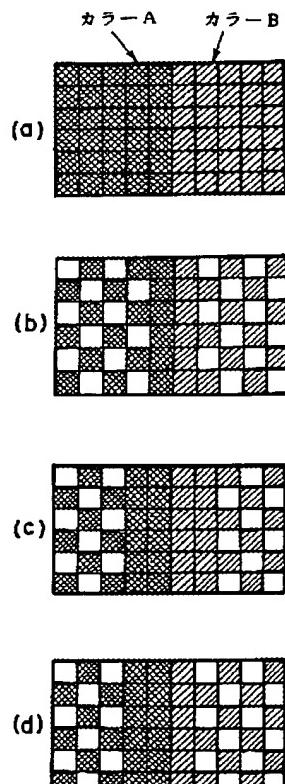
【図1】



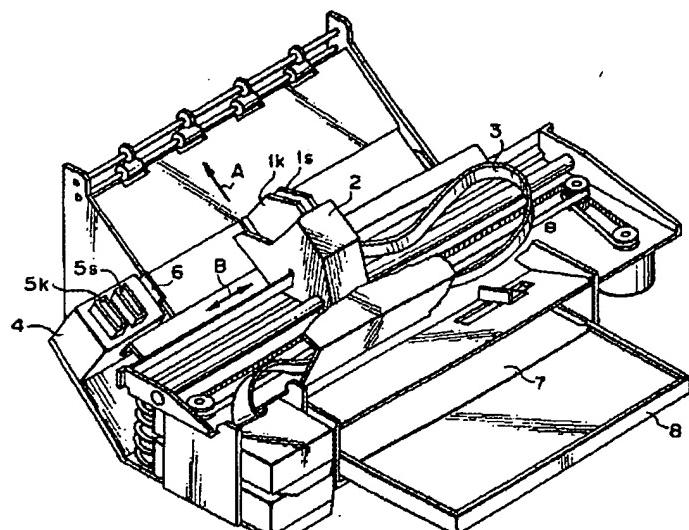
【図2】



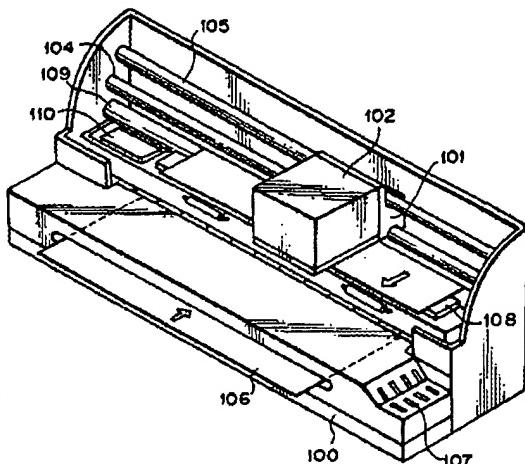
【図8】



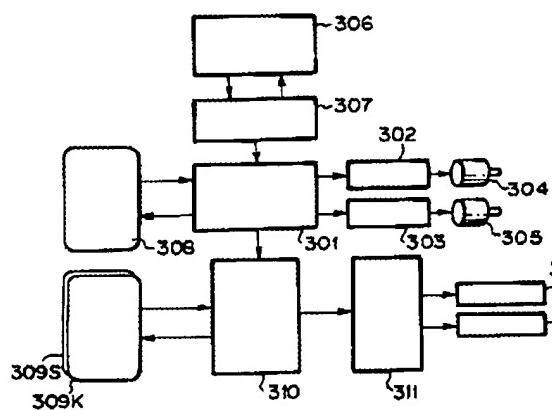
【図3】



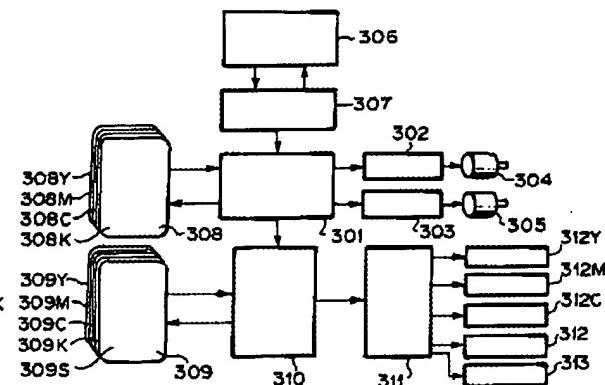
【図10】



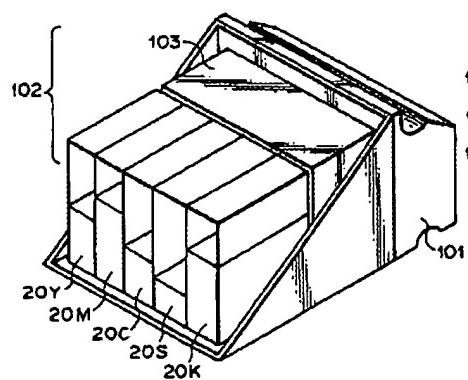
【図4】



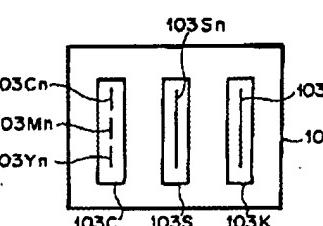
【図6】



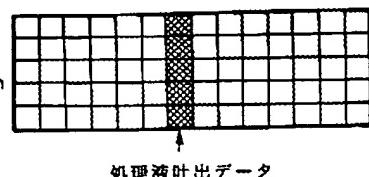
【図11】



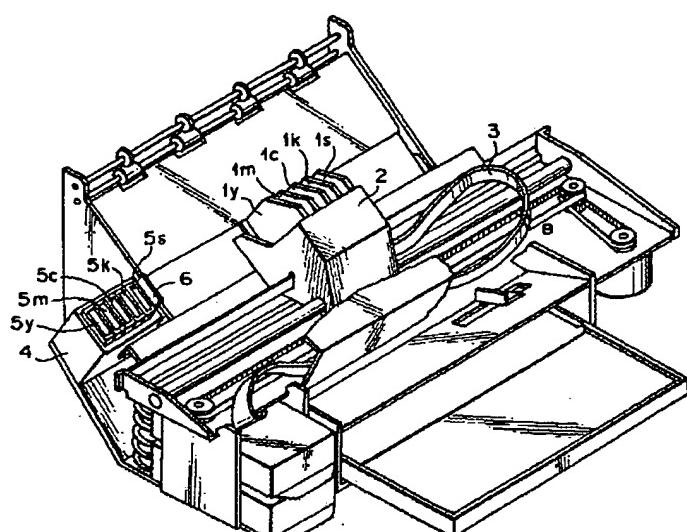
【図12】



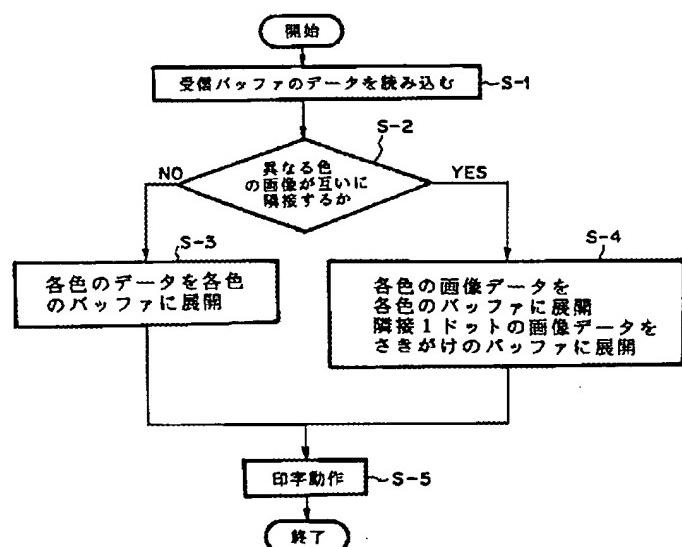
【図16】



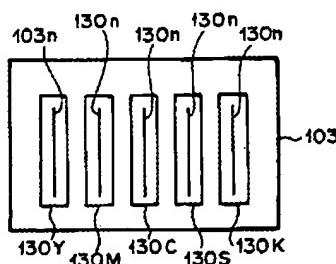
【図5】



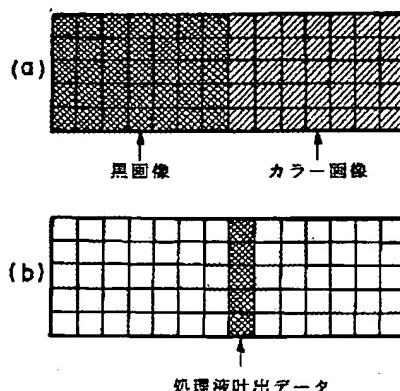
【図7】



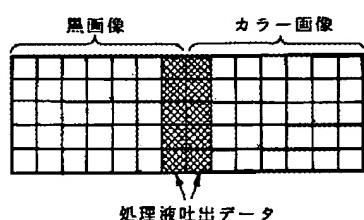
【図20】



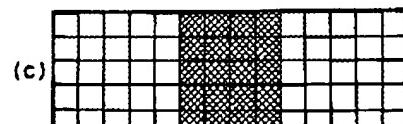
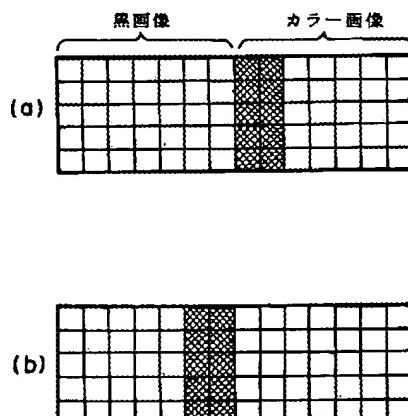
【図14】



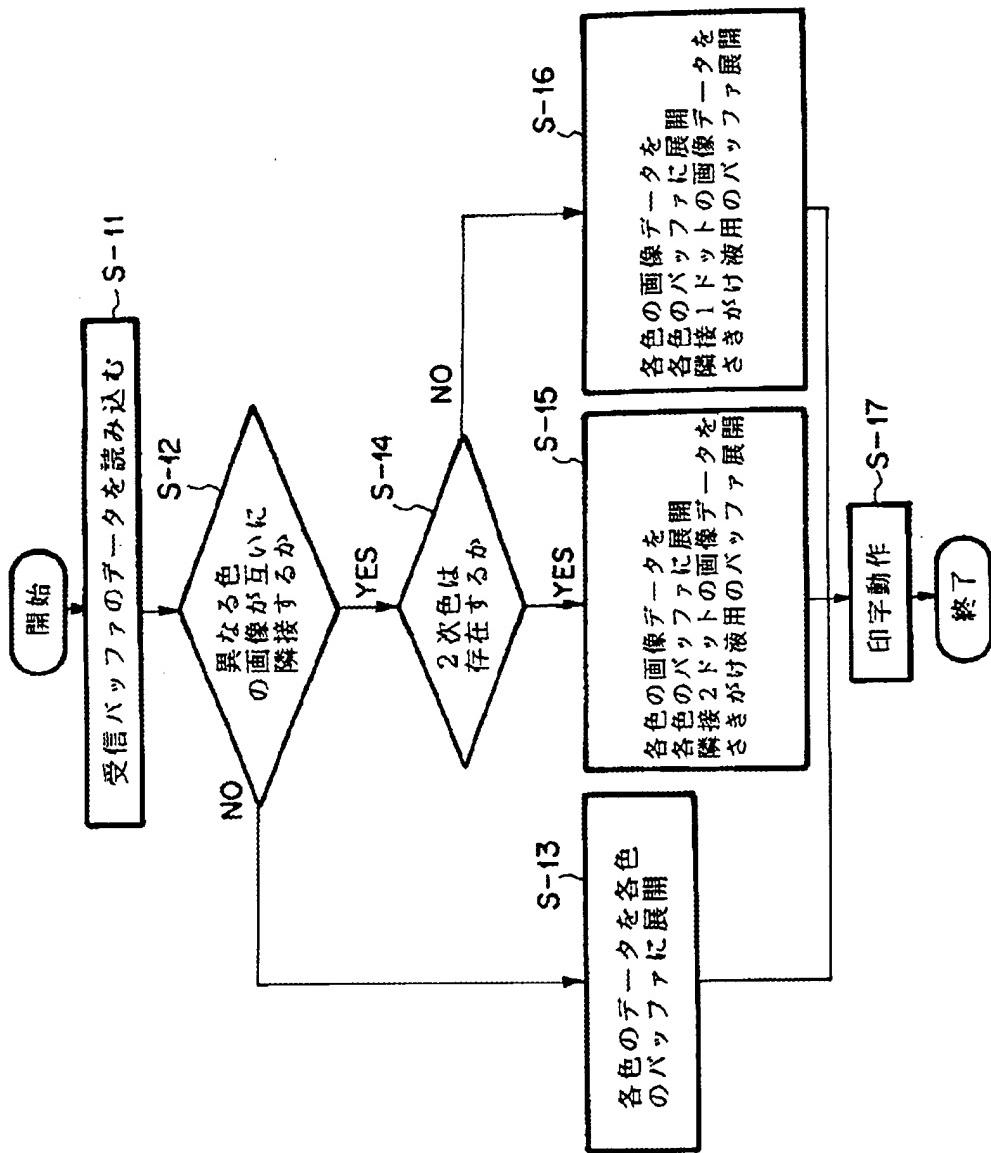
【図17】



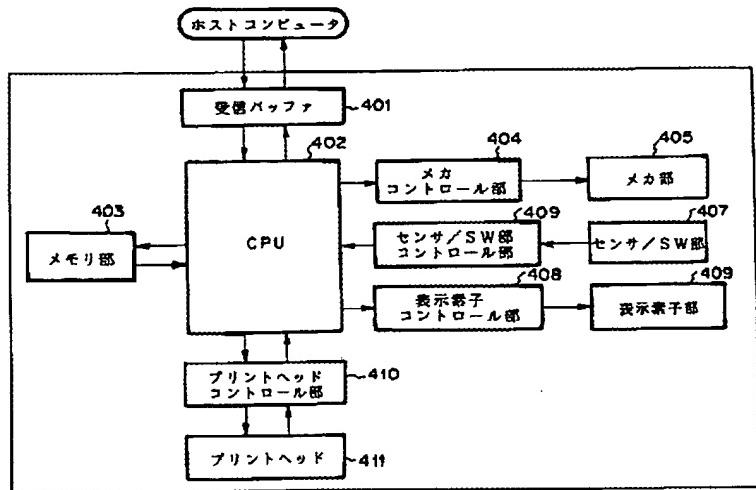
【図18】



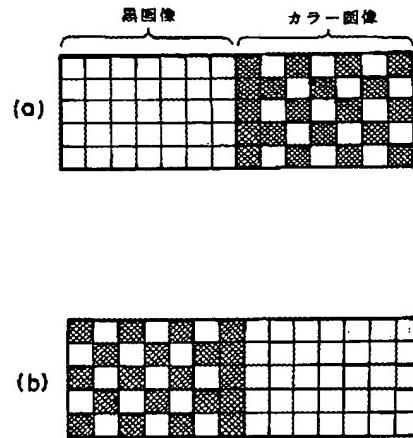
[図9]



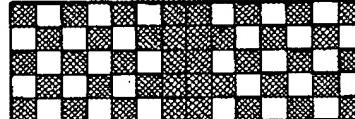
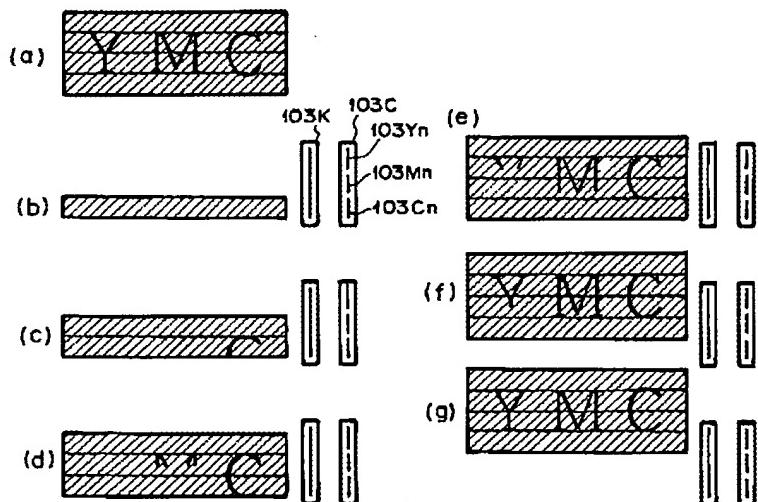
【図13】



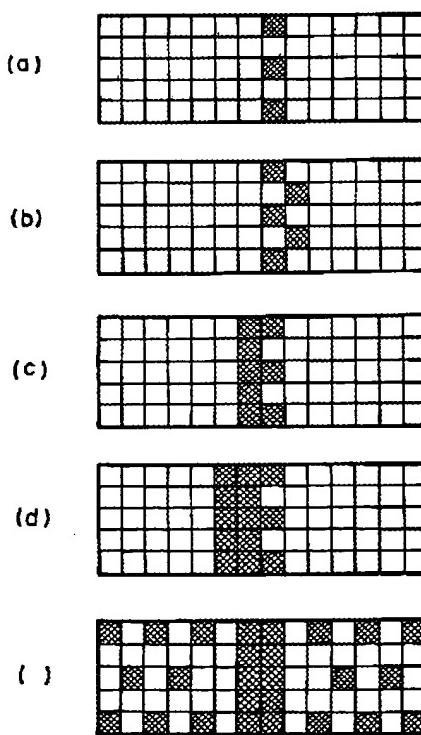
【図19】



【図15】



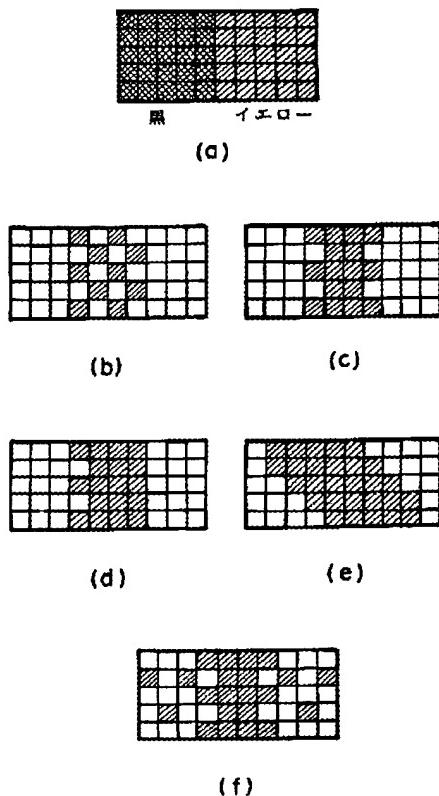
【図22】



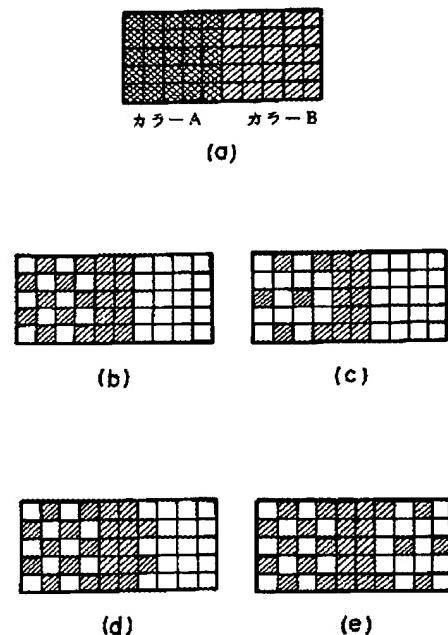
【図21】



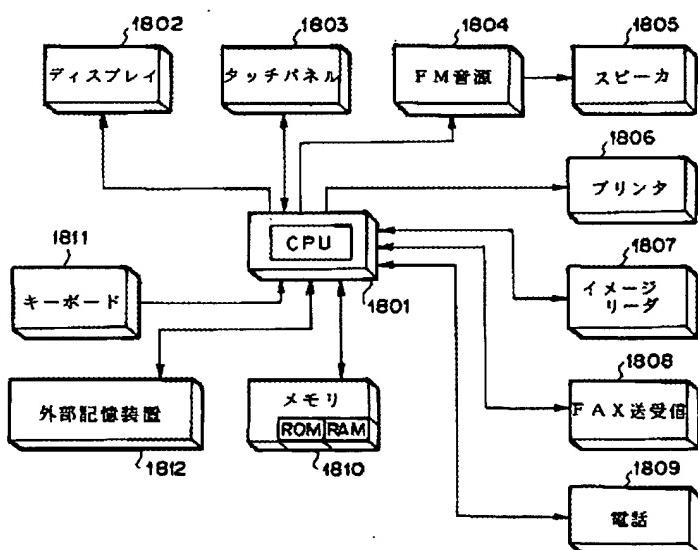
【図23】



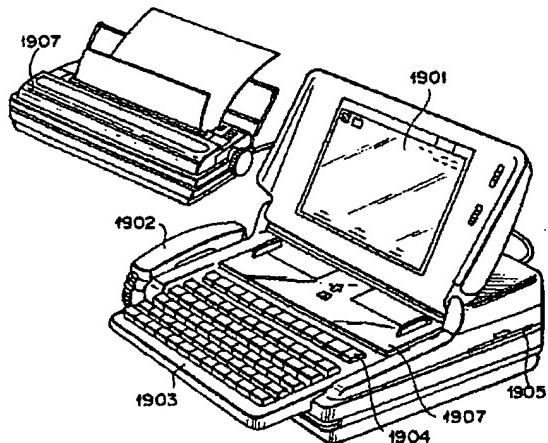
【図24】



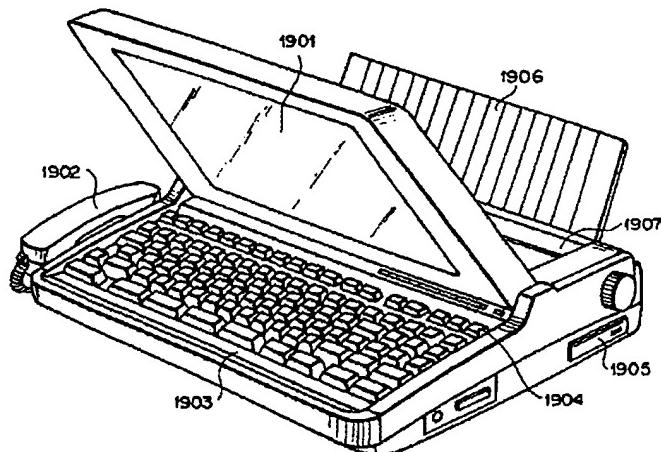
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶
B 41 M 5/00

識別記号 庁内整理番号

F I
B 41 J 3/04

技術表示箇所

104D

(72)発明者 杉本 仁
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 加藤 真夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 加藤 美乃子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 平林 弘光
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 倉林 豊
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 高橋 喜一郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 後藤 史博
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内